

# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

### **DIMENSÃO VERTICAL OCLUSAL NA ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE**

Trabalho submetido por  
**Nádia Cristina Eusébio Landeiro**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**setembro de 2023**



# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

### **DIMENSÃO VERTICAL OCLUSAL NA ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE**

Trabalho submetido por  
**Nádia Cristina Eusébio Landeiro**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Sintra Delgado**

**setembro de 2023**



## **Dedicatória**

Dedico esta dissertação aos meus pais, cujo amor, apoio e sacrifícios ao longo da minha vida e educação tornaram este momento possível. Obrigado por serem a minha fonte de inspiração.



## **Agradecimentos**

À minha orientadora, a Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Delgado, expresso a minha profunda gratidão pela sua orientação extraordinária, pelo seu apoio inabalável ao longo deste trabalho e pela sua disponibilidade constante sempre que dela necessitei.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, agradeço pelas inúmeras oportunidades e pelos conhecimentos valiosos transmitidos ao longo destes cinco anos de formação.

À Prof.<sup>a</sup> Vanessa Machado e à Mestre Margarida Fernandes, manifesto o meu reconhecimento pelo apoio incansável e pela disponibilidade constante que demonstraram durante a realização deste trabalho.

A todos os professores que cruzaram o meu caminho académico, agradeço pela dedicação em transmitir conhecimento, contribuindo não só para o meu crescimento profissional, mas também para o meu desenvolvimento pessoal.

Aos meus pais, quero expressar a minha profunda gratidão pelo amor incondicional, apoio constante, motivação e pelos valores éticos e morais que me transmitiram. Acreditar em mim sempre foi o vosso maior presente, e sem vocês, nada disto teria sido possível.

Aos meus irmãos, agradeço por todo o carinho e apoio que me proporcionaram ao longo da minha jornada académica e ao longo da minha vida como um todo.

Ao meu namorado, quero agradecer por estar ao meu lado, por me amar, por me auxiliar em todas as circunstâncias e, acima de tudo, por inspirar os meus sonhos cada vez mais. Agradeço profundamente a essa pessoa que me suporta em todas as fases da minha vida.

À minha amiga e companheira de box, expresso a minha gratidão pela amizade e por todos os momentos de aprendizagem que partilhámos juntas.

A todos os meus amigos, quero transmitir um enorme agradecimento pelo carinho, apoio e por me acompanharem ao longo desta jornada da vida.



## Resumo

**Objetivo:** O objetivo principal da presente revisão sistemática é realizar uma avaliar o impacto dos diferentes padrões de crescimento vertical na avaliação da atividade muscular.

**Materiais e métodos:** Este estudo seguiu as últimas *guidelines* do método PRISMA, publicadas em 2020. A pesquisa para a revisão sistemática foi realizada em 2 bases de dados eletrônicas: Medline/Pubmed e Web of Science (WOS), sem restrições de ano de publicação e idioma. A última pesquisa foi realizada em janeiro de 2023. Foram incluídos estudos observacionais ou de intervenção com avaliação dos padrões de crescimento vertical e atividade muscular. As qualidades metodológicas dos artigos de caso-controle foram realizadas recorrendo a ferramenta do *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS).

**Resultados:** Após pesquisa incluiu-se um total de 4.375 estudos, 3.143 artigos foram excluídos com base na avaliação do título e resumo. Dos 284 artigos potencialmente elegíveis, apenas um total de 9 estudos preencheram os critérios de inclusão. A maioria dos estudos apresentaram um baixo risco de viés (n=6), os restantes apresentaram um risco de viés moderado (n=3). Os estudos apresentaram uma elevada heterogeneidade metodológica, impedindo a realização de estatística meta-analítica. Os estudos encontraram diversas associações entre características faciais e atividade muscular, destacando que os diferentes padrões de crescimento podem influenciar a atividade muscular, contudo os resultados variaram bastante entre os estudos.

**Conclusão:** Conclui-se que os estudos incluídos nesta revisão sistemática investigaram a relação entre o padrão de crescimento e a atividade muscular, especialmente dos músculos mastigatórios. No entanto, é importante notar que os resultados variaram consideravelmente entre os diversos estudos.

**Palavras-chave:** Dimensão Vertical; Padrão de crescimento; Músculos Mastigadores; Atividade Muscular.



## Abstract

**Objective:** The main objective of this systematic review is to assess the impact of different vertical growth patterns on the evaluation of muscle activity.

**Materials and Methods:** This study followed the latest PRISMA method *guidelines*, published in 2020. The systematic search review was conducted in two electronic databases: *Medline/Pubmed and Web of Science (WOS)*, with no restrictions on publication year or language. The last search was performed in January 2023. We included observational or intervention studies that evaluated vertical growth patterns and muscle activity. The methodological quality of case-control articles was assessed using the *Newcastle-Ottawa Scale (NOS)*.

**Results:** Following the search, a total of 4.375 studies were identified, with 3.143 articles excluded based on title and abstract evaluation. Of the 284 articles potentially eligible, only a total of 9 studies met the inclusion criteria. Most studies exhibited a low risk of bias (n=6), indicating high methodological quality, while the remainder had a moderate risk of bias (n=3). The studies displayed a high methodological heterogeneity, precluding the conduct of meta-analytical statistics. The studies found various associations between facial characteristics and muscle activity, highlighting that different growth patterns can influence muscle activity. However, the results varied considerably among the studies.

**Conclusion:** It is concluded that the studies included in this systematic review investigated the relationship between growth pattern and muscle activity, particularly in the masticatory muscles. However, it is important to note that the results varied significantly across different studies.

**Keywords:** Vertical Dimension; Growth Pattern; Masticatory Muscles; Muscle Activity.



## Índice

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1) Dimensão vertical oclusal.....	13
2) Miologia dos Músculos Mastigadores.....	15
2.1) Masséter.....	15
2.2) Temporal.....	16
2.3) Pterigoideu lateral e medial.....	16
3) Artrologia da Articulação Temporomandibular (ATM).....	18
4) Disfunção Temporomandibular.....	20
5) Eletromiografia.....	22
5.1) Avaliação da atividade elétrica dos músculos mastigadores nos diferentes padrões esqueléticos.....	23
6) Ortodontia.....	23
7) Padrão esquelético.....	25
8) Objetivo.....	26
<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
Protocolo.....	27
Pergunta PICO.....	27
Critérios de elegibilidade.....	27
Fontes de pesquisa e estratégia de pesquisa.....	28
Processo de seleção.....	28
Processo de recolha de dados.....	28
Risco de viés em estudos individuais.....	29
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
Seleção de estudos.....	31
Características dos Estudos.....	32
Análise dos valores de EMG dos indivíduos Mesofaciais.....	35
Análise dos valores de EMG dos indivíduos Braquifaciais.....	38
Análise dos valores de EMG dos indivíduos Dolicofaciais.....	44
Síntese de resultados.....	51
Análise do Risco de Viés.....	52
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
Qualidade da evidência e possíveis vieses no processo de revisão.....	55
Concordância e discordância com outras revisões ou estudos.....	56

<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>61</b>

## **Lista de Figuras**

Figura 1  <b>Articulação Temporomandibular</b> .....	20
Figura 2  <b>Radiografias cefalométricas de indivíduos Braquifaciais (A) e Dolicofaciais (B)</b> .....	25
Figura 3  <b>Diagrama de fluxo para novas revisões sistemáticas (PRISMA) do processo de inclusão de artigos</b> .....	31



## **Lista de Tabelas**

Tabela 1  <b>Tabela de características gerais dos artigos incluídos</b> .....	33
Tabela 2  <b>Tabela de características relativa aos indivíduos Mesofacial</b> .....	36
Tabela 3  <b>Tabela de características relativa aos indivíduos Braquifaciais</b> .....	40
Tabela 4  <b>Tabela de características relativa aos indivíduos Dolicofacial</b> .....	46
Tabela 5  <b>Escala de Avaliação da Qualidade Newcastle- Ottawa (NOS) para estudos de Caso-Controllo</b> .....	51



## **Lista de Siglas**

**ATM-** Articulação Temporomandibular

**DP-** Desvio Padrão

**DTM-** Disfunção Temporomandibular

**DV-** Dimensão Vertical

**DVO-** Dimensão Vertical Oclusal

**DVR-** Dimensão Vertical de Repouso

**EMG-** Eletromiografia

**MIC-** Intercuspidação Máxima

**MVC-** Contração Voluntária Máxima

**N** – Número de participantes;

**NOS-** Newcastle-Ottawa Scale

**NR** – Não reportado

**WOS-** Web of Science

**μV** - Microvolts

**μV/s-** Microvolts por segundo

**% μV-** Percentagem de microvolts



## INTRODUÇÃO

A alteração da dimensão vertical oclusal (DVO) é uma conduta comum na área da Dentisteria em pacientes que carecem de tratamento ortodôntico como também para tratamento para a disfunção temporomandibular (DTM) (Manns et al., 2018).

Quando realizamos uma alteração na DVO, é crucial evitar qualquer interferência com o espaço interoclusal de repouso. Em suma, se aumentarmos excessivamente a DVO, podemos desencadear diversos sinais e sintomas, tais como, o apertamento dentário, o que, por sua vez, resultaria em perturbações nos impulsos nervosos dos músculos envolventes, impedindo o seu relaxamento. No entanto, esses efeitos são geralmente considerados como temporários que ocorrem durante a fase de adaptação à nova condição clínica. (Ribeiro et al., 2021).

De acordo com a literatura, uma adaptação a longo prazo da dimensão vertical (DV) após um aumento da DVO com recurso a restaurações definitivas ou com dispositivos oclusais, reduz a atividade dos músculos elevadores da mandíbula, como o masséter e o temporal (Manns et al., 2018).

Dessa forma, a DVO desempenha um papel fundamental na oclusão e na função mastigatória, influenciando assim a percepção da dor e da atividade elétrica dos músculos mastigadores durante a sua função (Ribeiro et al., 2021).

Devido à escassez de informação sobre este assunto, consideramos importante estabelecer uma ligação entre o padrão de crescimento e as mudanças na DVO nos músculos mastigadores, uma vez que não temos uma compreensão clara se um aumento ou diminuição da DVO pode contribuir para o surgimento, desaparecimento, agravamento ou persistência dos sinais e sintomas das Disfunções Temporomandibulares (DTMs).

### 1) Dimensão vertical oclusal

A dimensão vertical (DV) caracteriza-se como sendo a altura de uma superfície específica entre 2 pontos fixos, um na maxila e outro na mandíbula, e a DVO consiste na distância

entre dois pontos em que os elementos oclusais estão em contacto, ou seja, estão na posição de intercuspidação máxima, sendo que a perda de DVO pode afetar a função, o conforto e a estética. (Gross et al., 2015; Ribeiro et al., 2021).

A dimensão vertical em repouso (DVR) é definida pela distância entre dois pontos, estando um dos pontos localizado no terço médio da face ou nariz, enquanto o outro encontra-se no terço inferior da face ou queixo. A medição da DVR é realizada quando a mandíbula se encontra numa posição de repouso fisiológico e é estabelecida com o indivíduo em postura ereta e devidamente informado de que deve manter a mandíbula em repouso por meio de diversas técnicas. Estas técnicas incluem o método fonético, que consiste na indicação de pronunciar letras e palavras como o “M”, “S” ou “Mississippi” em seguida, relaxar a mandíbula; o segundo método envolve instruir o paciente a olhar em frente enquanto realiza o movimento de intercuspidação máxima e, posteriormente, o relaxamento da mandíbula; por último, o método da deglutição, no qual o paciente permanece sentado na posição vertical e realiza uma sequência de ações, incluindo a deglutição e o subsequente relaxamento da mandíbula. Estes métodos têm como objetivo comum elevarem a mandíbula juntamente à maxila através da fala, deglutição ou encerramento dos dentes e, posteriormente, o relaxamento da mandíbula (Gross et al., 2015; Ribeiro et al., 2021).

A DVO é determinada pelo crescimento e do desenvolvimento dos dentes, crânio e estruturas faciais ao longo das fases da dentição, bem como durante o processo de maturação geneticamente determinada. A manutenção da DVO é principalmente assegurada pelos dentes posteriores, incluindo os dentes anteriores.

Durante o período de crescimento, a mandíbula desenvolve-se numa posição de repouso que é crucial para as funções como a respiração oral, a fala e todas as outras atividades fisiológicas diurnas e noturnas. Em determinados casos, ocorre a perda de estrutura dentária devido ao desgaste ou à perda dos dentes oponentes, promovendo a possível extrusão dentária. Isso, por sua vez, leva à diminuição da DVO e à redução da altura facial esquelética oclusal, podendo também afetar a aparência facial. No entanto, é importante notar que a altura facial nem sempre está diretamente relacionada com a perda esquelética da DVO (Gross et al., 2015).

## 2) **Miologia dos Músculos Mastigadores**

Os músculos mastigadores pertencem ao grupo muscular da cabeça juntamente com os músculos cutâneos, responsáveis pela mastigação e são, todos são inervados pelo nervo trigêmio. Este conjunto de músculos é composto, por quatro músculos, que são os seguintes: o masséter, o temporal e o pterigóideo lateral e pterigóideo medial. A sua principal função é a movimentação da mandíbula durante a mastigação, de forma a dividir e a preparar os alimentos adequadamente para a posterior deglutição (Olthoff et al., 2007; Zagalo et al., 2010).

### 2.1) **Masséter**

O masséter é um músculo com uma forma retangular com uma força muscular bastante potente, este estende-se obliquamente no sentido pósterio-inferior para ântero-superior, ligando a mandíbula ao crânio (Slavicel, 2006). A parte superior do músculo masséter insere-se no arco zigomático e malar, a parte de baixo, insere-se na face lateral do ângulo e ramo ascendente da mandíbula. Este é um adutor, laterorretrator e laterorrotador. Além disso, é considerado um músculo elevador da mandíbula (Slavicel, 2006; Zagalo et al., 2010).

Este músculo desempenham um papel fundamental na dinâmica dos movimentos da mandíbula e está envolvido de forma direta ou indireta na mastigação, fala, deglutição e respiração (José Campillo et al., 2008).

O seu vetor ântero-superior centraliza a mandíbula e, conseqüentemente, projeta o processo condilar contra a eminência articular do osso temporal. Este músculo trabalha em conjunto com o músculo pterigoideu medial, formando uma unidade funcional chamada de “loop pterigoideu-masseter”. Esta unidade tem a capacidade de deslocar lateralmente a mandíbula e rodá-la ligeiramente, além de desempenhar a função de encerramento (Slavicel, 2006).

Como mencionado anteriormente, este músculo é inervado pelo nervo trigêmio, mais precisamente pelo nervo massetérico, que faz parte da componente motora do nervo trigêmio (Slavicel, 2006).

## **2.2) Temporal**

O temporal é um músculo que se assemelha a uma forma circular, ocupando a fossa temporal e cobrindo o osso que forma o plano temporal com o seu campo de inserção. No crânio de um recém-nascido, esta placa muscular alonga-se até à borda da parte escamosa do osso temporal. Com o aparecimento dos dentes, a sua inserção desloca-se mais para cima na superfície lateral do crânio (Slavicel, 2006).

Este encontra-se classificado no grupo de adutores, desempenhando o papel de adutor, retrator e laterorrotador. No entanto, a sua função principal é elevar a mandíbula durante o movimento de fecho e retrair o côndilo. Além disso, tem a responsabilidade de centrar o côndilo contra a iminência. Devido à sua disposição diferenciada das suas fibras e ao seu vetor global que converge ligeiramente para a frente, este músculo não é apenas um adutor, mas também um retrator, capaz de rodar ligeiramente a mandíbula para o lado. A parte posterior, que se segue horizontalmente para a frente, promovendo a retração mandibular inferior quando esta se encontra protrusa, e atua como antagonista da cabeça inferior do músculo pterigoideu lateral. A parte superior deste músculo insere-se ao nível da fossa e da fáscia temporal, seguindo-se para baixo e para a frente e inserindo-se na apófise coronóide da mandíbula. Esta inserção varia, envolvendo tanto diretamente como por meio de tendões, permitindo um controlo preciso da intercuspidação máxima. Para além do mais, insere-se no bordo anterior do ramo da mandíbula (Slavicel, 2006; Zagalo et al., 2010).

## **2.3) Pterigoideu lateral e medial**

O pterigoideu lateral é responsável pela protusão mandibular e pela abertura da boca. Este músculo tem a forma de uma pirâmide inclinada e divide-se em duas porções: a cabeça superior e a cabeça inferior. A cabeça superior origina-se na grande asa do esfenóide e fixa-se na cápsula e no disco articular da articulação temporomandibular (ATM), sendo esta porção o único músculo responsável pela abertura da boca. A cabeça inferior inicia-se na apófise pterigóide e fixa-se no colo mandibular. Na sua origem, as fibras regularmente entrelaçam-se com as do pterigoideu medial. (Slavicel, 2006; Zagalo et al., 2010).

O pterigoideu medial é responsável por elevar e protrair a mandíbula. Este atua como um sinergista do masséter, encontrando-se no lado interno da mandíbula e ligando-se a este através de um tendão, formando assim um robusto laço em torno do ângulo da mandíbula. Por sua vez, este laço não envolve apenas a porção posterior do ramo da mandíbula, mas como também a margem posterior do ramo ascendente. A sua tração, embora curta, é bastante poderosa. Insere-se superiormente na fossa pterigoideia, na apófise piramidal do osso palatino, puxando obliquamente para trás, para baixo e lateralmente, e na tuberosidade da maxila e, inferiormente, no lado interno do ângulo da mandíbula e ramo ascendente da mandíbula. Por vezes, as suas fibras podem entrelaçar-se com as fibras da porção inferior do pterigoideu lateral (Slavicek, 2006; Zagalo et al., 2010).

O pterigoideu lateral é um músculo protrator e, quando atua unilateralmente, age como um mediotorcador. Este músculo dá início a todas as funções musculares do aparelho estomatognático a partir de uma posição retral relativa ou absoluta da mandíbula, em posição de repouso. Ao protrair a mandíbula, este músculo exerce uma pressão fisiológica positiva na ATM durante o movimento inicial de deslizamento contra a eminência articular. Além disso, encontra-se inclinado obliquamente na direção oposta. O aumento da pressão resulta na expulsão do fluido sinovial, desempenhando um papel importante no metabolismo da articulação.

Por outro lado, o pterigoideu medial é um adutor e mediotorcador cuja principal função é o encerramento da mandíbula, fazendo parte do grupo de músculos elevadores da mandíbula. Este músculo desempenha um papel na ocorrência do bruxismo, uma vez que é um músculo mediotorcador bastante poderoso (Slavicek, 2006).

Durante o movimento de protrusão, o músculo pterigoideu lateral pressiona a ATM de uma forma fisiológica positiva, durante este movimento preliminar de deslizamento contra a eminência articular e é inclinado obliquamente na direção oposta, o aumento da pressão faz com que o fluido sinovial seja expelido, esta função é importante para o metabolismo da articulação (Slavicek, 2006).

A combinação da contração dos músculos mastigatórios de ambos os lados da face ocasionam os movimentos complexos da mastigação omnívora (Zagalo et al., 2010)

### **3) Artrologia da Articulação Temporomandibular (ATM)**

A ATM é uma articulação sinovial, com uma dupla articulação condilar que se identifica como uma bicondilo-meniscartrose-conjugada. Caracteriza-se por ser a única articulação com líquido sinovial do crânio, pela sua ação multifuncional e por ser um componente fundamental na anatomia funcional do processo de oclusão. (Okeson, 2020; Zagalo et al., 2010).

A ATM é constituída por uma unidade funcional com uma ação direta ou indireta na mastigação, na fala, na deglutição, no paladar e na respiração de cada indivíduo. Esta articulação é classificada como uma articulação composta, ou seja, para ser considerada composta, é necessário envolver pelo menos três osso. No caso da ATM, é composta apenas por dois ossos. Do ponto de vista funcional, o disco articular age como um osso não ossificado que facilita os movimentos complexos da articulação (Okeson, 2020; Zagalo et al., 2010).

A ATM diverge das outras articulações sobretudo pela função de deslizamento e pela presença de superfícies articulares da mandíbula, os côndilos, por um disco fibrocartilaginoso, menisco, com uma forma de lente bicôncava, que permite a adaptação das duas superfícies articulares. Este disco é alongado transversalmente, e, por duas formações dos temporais, que funcionam como uma única superfície: o tubérculo articular, por anterior, e a fossa mandibular, mais por posterior. (*Guidelines for Diagnosis and Management of Disorders Involving the Temporomandibular Joint and Related Musculoskeletal Structures*, 2001; Zagalo et al., 2010)

A cápsula articular, que se caracteriza como fina e laxa, do qual a inserção se faz no limite das superfícies articulares e o disco interarticular, que reparte a cavidade num compartimento superior e inferior. A cápsula é fortalecida por dois ligamentos, o lateral e o medial, que encontram ainda os ligamentos à distância ou acessórios, tais como, o ligamento esfenomandibular, o ligamento estilomandibular e o ligamento pterigo-espinhal (Zagalo et al., 2010).

O disco articular é constituído por tecido conjuntivo fibroso denso, em grande parte desprovido de vasos sanguíneos ou fibras nervosas. Este une-se ao côndilo através de

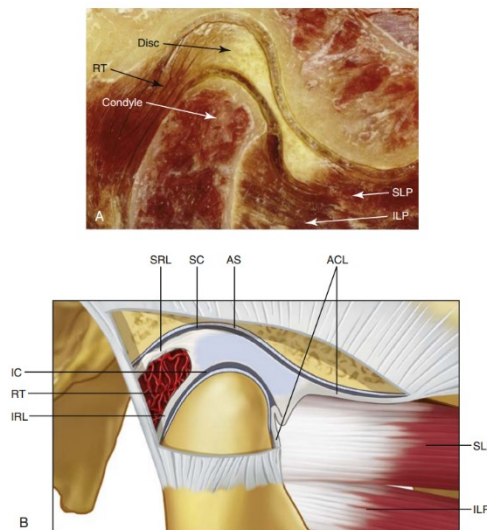
ligamentos, que permitem a rotação condilar, durante os movimentos de translação da mandíbula. Os movimentos mandibulares, tanto o côndilo como o disco deslizam dentro da fossa temporal. Sem essa ação de deslizamento, a movimentação lateral da mandíbula durante a mastigação, especialmente ao abrir amplamente a boca, não seria viável. Acredita-se que o disco desempenhe várias funções, tais como amortecer e distribuir as cargas articulares, promovendo a estabilidade da articulação durante a função de mastigação, facilitando assim a lubrificação e o fornecimento de nutrientes para as superfícies articulares, prevenir alterações degenerativas graves no côndilo e na fossa, e promover o crescimento normal da mandíbula. Durante o movimento, o disco é ligeiramente flexível e pode ajustar-se às necessidades funcionais das superfícies articulares. No entanto, essa flexibilidade e adaptabilidade não significam que a forma do disco possa ser reversivelmente alterada durante a função. O disco também mantém a sua forma original, a menos que forças destrutivas ou mudanças na estrutura da articulação ocorram, se estas acontecerem, a forma do disco pode ser permanentemente alterada, o que resulta em mudanças na biomecânica durante a função (*Guidelines for Diagnosis and Management of Disorders Involving the Temporomandibular Joint and Related Musculoskeletal Structures*, 2001; Okeson, 2020).

A ATM é descrita como uma articulação “sinovial”. Este fluido sinovial tem como função de proporcionar uma lubrificação de limite que previne o atrito na articulação durante o movimento, sendo este considerado o principal mecanismo de lubrificação articular. Além disso, possui a capacidade de absorver pequenas quantidade de fluido devido as forças exercidas nas superfícies articulares, o que resulta na fimpulsão de pequenas quantidades de fluido sinovial para dentro e para fora dos tecidos articulares. Este é o mecanismo pelo qual ocorre a troca metabólica. O fluido sinovial atua como um lubrificante entre os tecidos articulares para evitar a aderência dos tecidos (Okeson, 2020).

A mandíbula, por sua vez, é capaz de realizar movimentos de descida e de subida, correspondentes à abertura e encerramento mandibular, sendo que estes podem ser considerados como movimentos para a frente e para trás, movimentos de avanço (ântero) e de recuo (retropulsão) e movimentos de lateralidade. Tais movimentos são condicionados pela anatomia dos côndilos estando relacionados com o tipo de mastigação e alimentação do *Homem* sendo, claro está, omnívoro (Zagalo et al., 2010).

Em situações patológicas, ocorre uma redução na quantidade de ácido hialurônico, resultando em uma diminuição significativa da capacidade de lubrificação “biológica” e da proteção das superfícies articulares (Zagalo et al., 2010).

Conforme a literatura sugere, a ATM é capaz de se ajustar ao longo da vida para atender às mudanças nas demandas oclusais. Essas adaptações ocorrem continuamente em todas as estruturas ao longo da vida. Portanto, sob uma perspectiva biológica, um sistema saudável mantém-se em equilíbrio dentro da ATM (Slavice1, 2006).



**Figura 1 | Articulação Temporomandibular**

A. Vista lateral; B. Diagrama dos componentes anatómicos; **ACL**. Ligamento capsular anterior; **AS**. Superfície articular; **IRL**. Lâmina retrodiscal inferior; **RT**. Tecidos retrodiscais; **SC e IC**. Cavidade articular superior e inferior; **SLP e ILP**. Músculos pterigóides laterais superior e inferior; **SRL**. Lâmina retrodiscal superior; *Nota*: Ligamento discal não foi representado no diagrama (Adaptado de Okeson, 2020)

#### **4) Disfunção Temporomandibular**

As DTMs, referem-se a um grupo de condições musculares e neuromusculares que afetam os músculos mastigadores e/ou a ATM e/ou as estruturas envolventes. Estas condições não atingem uma etiologia comum ou uma base biológica em termos de sinais e sintomas claros, pelo que são consideradas um “grupo heterogêneo de problemas de saúde associados à dor crônica” (Maydana et al., 2010). No entanto, em vários estudos, têm sido descritas como uma “etiologia multifatorial” (Dutra et al., 2019; Pullinger & Seligman, 2000; Valdés et al., 2013). Uma prevalência que alcança os 75% da população adulta (Maydana et al., 2010), esta associada a sintomas característicos, tais como, dor muscular e/ou articular e/ou sensibilidade à palpação, assim como restrição na função da mandíbula e sons articulares, podem surgir isoladamente ou em simultâneo. Também é frequente

notar sinais de fadiga muscular tanto em repouso quanto durante a atividade, bem como sintomas como dor de ouvido, vertigem e zumbido (Botelho et al., 2010). Contudo, o surgimento de alguns sintomas, como por exemplo, sons articulares, não parece estar relacionado, na maioria dos casos, com os outros sintomas que exijam tratamento (Kandasamy et al., 2022; Maydana et al., 2010; Mollabashi et al., 2020).

Os principais sintomas associados a problemas funcionais da ATM incluem dor e a disfunção mastigatória. Como sinal característico, podem ocorrer ruídos articulares, os quais, por não serem dolorosos, podem não levar o paciente a procurar tratamento. No entanto, quando esses sinais estão presentes, geralmente podem ser categorizados em três grupos: disfunção do complexo cêndilo-disco, incompatibilidade estrutural das superfícies articulares e distúrbios inflamatório articulares (Mollabashi et al., 2020; Okeson, 2020).

Os distúrbios funcionais da ATM são uma das descobertas mais comuns ao avaliar pacientes com disfunção mastigatória (Okeson, 2020). Esses distúrbios representam uma das queixas mais prevalentes, frequentemente relatada por pacientes, esta condição atinge indivíduos de qualquer faixa etária, entre os 20 e 45 anos de idade, com maior incidência no sexo feminino. Segundo alguns estudos epidemiológicos, 60% a 70 % da população manifesta pelo menos um sintoma de DTM, no entanto somente 5% necessitam realmente de tratamento, devido a sinais e sintomas relacionados com: dor nos músculos mastigadores, dor de cabeça e disfunção muscular, tal como, a amplitude reduzida dos movimentos mandibulares (Lomas et al., 2018; Maydana et al., 2010; Minghelli et al., 2011; Mollabashi et al., 2020).

Em indivíduos que apresentam DTM, o uso de dispositivos interoclusais tem sido associado de forma positiva aos resultados terapêuticos. O aumento da DVO, com recurso a estes dispositivos pode ser recomendado, uma vez que reduz a atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos mastigadores (Manns et al., 2018; Ribeiro et al., 2021).

## **5) Eletromiografia**

A EMG é o teste que tem sido usado para avaliar e registrar o potencial elétrico, a função muscular e as respectivas disfunções dos músculos esqueléticos. Os músculos movem-se devido a uma descarga elétrica que provoca o encurtamento das fibras musculares. A captação do sinal pode ser realizada de duas maneiras diferentes: de uma forma invasiva, ou seja, intra-muscular, e outra não invasiva, utilizando a EMG (Botelho et al., 2010; José Campillo et al., 2008; Oncins et al., 2014; Ribeiro et al., 2021) .

O método não invasivo tem despertado um maior interesse por parte dos profissionais de saúde, tais como, Médicos dentistas, Fisioterapeutas e Terapeutas da fala, em utilizar esta abordagem como uma ferramenta complementar ao diagnóstico, pois é considerado uma ferramenta de fácil execução (Oncins et al., 2014) .

De forma a comparar a atividade EMG dos músculos mastigadores em todos os padrões esqueléticos, é necessário classificar o tipo de configuração esquelética de acordo com o plano vertical e o plano sagital. Posto isto, para garantir a integridade da atividade muscular, é necessário avaliar a atividade muscular numa posição de repouso, em função mastigatória, deglutição e durante a abertura e encerramento mandibular, entre outras. A avaliação dos dados é conduzida ao estudar a relação entre a frequência e a intensidade da atividade elétrica registada permitindo, assim, determinar o comportamento muscular (Cha et al., 2007; Oncins et al., 2014).

A captação do sinal elétrico realiza-se por norma em microvolts ( $\mu\text{v}$ ) e pode acompanhar variações do processo matemático do sinal, tais como: valores de amplitude mínima ou máxima; valor integrado; envoltória linear; variáveis espectrais ou de frequência do sinal. Uma fórmula frequentemente empregada na análise do sinal elétrico é a utilização da raiz quadrada da média dos quadrados, obtida através do cálculo do valor original, referente à média calculada pelo software ou por meio de uma fórmula matemática. A literatura especializada apresenta resultados controversos significativos quanto à utilização do valor original ou de outros cálculos matemáticos para quantificar o sinal EMG. Os investigadores tendem a analisar os seus resultados com base nos valores originais, expressos em  $\mu\text{v}$ , mas por outro lado, outros têm realizado estudos e analisado os seus resultados utilizando a raiz quadrada da média dos quadrados (Oncins et al., 2014).

### **5.1) Avaliação da atividade elétrica dos músculos mastigadores nos diferentes padrões esqueléticos**

A função mastigatória é definida como o desempenho mastigatório e a eficiência mastigatória. A atividade EMG dos músculos mastigadores e as forças oclusais exercidas durante a função, encontram-se fortemente correlacionadas com a morfologia dento-facial de cada indivíduo. A relação entre o padrão esquelético e a força de mordida tem sido explorada, sendo que os indivíduos que apresentam faces mais curtas, padrão Braquifacial, têm uma maior atividade muscular e maior força de mordida comparativamente a indivíduos com face mais longa, padrão Dolico-facial, sendo considerados com uma hiporatividade muscular e conseqüentemente com menor força de mordida, como também com indivíduos que apresentem um tamanho facial equilibrado, padrão Mesofacial, que tem uma atividade muscular equilibrada, sugerindo assim uma relação indireta entre a morfologia craniofacial e a função mastigatória (Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010).

Por norma, indivíduos Dolico-faciais, apresentam músculos mais fracos, comparativamente com os indivíduos Mesofaciais e Braquifaciais (Custodio et al., 2011).

É crucial obter uma compreensão mais aprofundada do papel dos padrões craniofaciais na função oral, uma vez que isso pode levar a medidas preventivas, facilitando e melhorando a indicação de terapias protéticas e ortodônticas (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010).

## **6) Ortodontia**

Ao longo do tempo, a influência da oclusão funcional e morfológica no desenvolvimento da DTM tem sido um tópico que suscitou diferentes opiniões quanto à importância relativa da oclusão em comparação com outros fatores contributivos, o que resultou em diferenças significativas na abordagem clínica, particularmente por parte dos médicos ortodontistas e de todas as outras áreas da Medicina Dentária. Em 1939, os médicos ortodontistas debateram a relevância da ATM, da oclusão e das considerações sobre a função mandibular no planejamento do tratamento ortodôntico. Apesar da considerável

controvérsia em torno do papel da oclusão na DTM, não há dúvida de que as variáveis oclusais afetam a função natural dos músculos mastigadores (Kandasamy et al., 2022; Varga, 2010).

Os fatores etiológicos esqueléticos como também dentários apresentam um papel fundamental na realização do diagnóstico e no planejamento do tratamento, sendo que, é importante o diagnóstico precoce da má oclusão para se obter um tratamento eficaz a longo prazo. Atualmente, verifica-se uma dificuldade recorrente na área da Ortodontia devido às inúmeras manifestações clínicas relativamente aos diferentes tipos de padrões de crescimento facial, sendo os pacientes hiperdivergentes um dos desafios que os planejamento e tratamento ortodôntico enfrenta regularmente (Yazid et al., 2022).

O tratamento para a má oclusão é, normalmente, realizado por meio de aparatologia funcional dos maxilares em pacientes ainda em fase de crescimento, e ocasionalmente também em adultos. Em casos de má oclusão extrema em adultos, a cirurgia ortognática também pode ser considerada como uma opção. O fator de sucesso no tratamento ortodôntico não depende somente na percepção onde ocorre o crescimento. É essencial ter conhecimento de quando o crescimento termina, pois, o crescimento vertical é o último a finalizar e a falta de controle pode resultar no comprometimento e na recidiva do tratamento (Ahmed et al., 2016).

A radiografia cefalométrica é o exame de eleição para o diagnóstico e para o planejamento do tratamento. Consiste na medição do crânio e do complexo orofacial com o auxílio das radiografias padronizadas do crânio, confirmando determinados planos, linhas ou ângulos entre os marcos e pontos antropométricos (Yazid et al., 2022).

Durante o tratamento ortodôntico, ocorre mudanças significativas no complexo orofacial, e a mandíbula presumivelmente alcança uma posição funcional modificada. Com resultado, essas mudanças podem levar a alterações oclusais devido a modificações na quantidade, velocidade e direção do crescimento das bases esqueléticas, bem como à migração e inclinação dos dentes, tanto a nível mandibular com maxilar. No entanto, essas interferências oclusais, sejam naturais ou experimentais, podem influenciar a função muscular da mandíbula e da ATM (Luís Botelho et al., 2009).

## 7) Padrão esquelético

O crescimento normal da mandíbula é designado como padrão mesofacial ou equilibrado e consiste no crescimento para a frente e para baixo, com um ângulo vertical normal (Shahid et al., 2023).

No entanto, a maioria dos indivíduos podem apresentar algum grau de má oclusão, sendo a sua etiologia associada a diversos fatores, tais como, a hereditariedade, desvios no desenvolvimento dentário e/ou esqueléticos, e alteração dos tecidos moles. Contudo, podem-se manifestar um ou mais fatores responsáveis pela má oclusão (Yazid et al., 2022).

O padrão de crescimento hiperdivergente, também designado como dolicofacial, caracteriza-se pelo crescimento excessivo da face, sendo que esse crescimento ocorre para baixo e para trás da mandíbula, com uma tendência para se desenvolver um elevado ângulo vertical, resultando num possível sorriso gengival, e/ou incompetência labial, e/ou num sulco mentolabial raso e/ou numa face alongada e estreita. Está associado tanto a fatores genéticos como ambientais, tais como, o aparecimento de adenoides aumentados, alergias nasais e o enfraquecimento dos músculos mastigadores (Ahmed et al., 2016; Nanda, 2005; Shahid et al., 2023; Yazid et al., 2022).

O padrão de crescimento braquifacial ou hipodivergente caracteriza-se por uma altura facial reduzida como também uma altura dento-alveolar maxilar reduzida, que pode resultar no encerramento exagerado dos lábios, numa face curta e larga e com um sulco mentolabial profundo. O crescimento da mandíbula dá-se para a frente e para cima, com um ângulo vertical reduzido, resultando assim, na rotação no sentido anti-horário (Ahmed et al., 2016; Nanda, 2005; Shahid et al., 2023; Valletta et al., 2020).

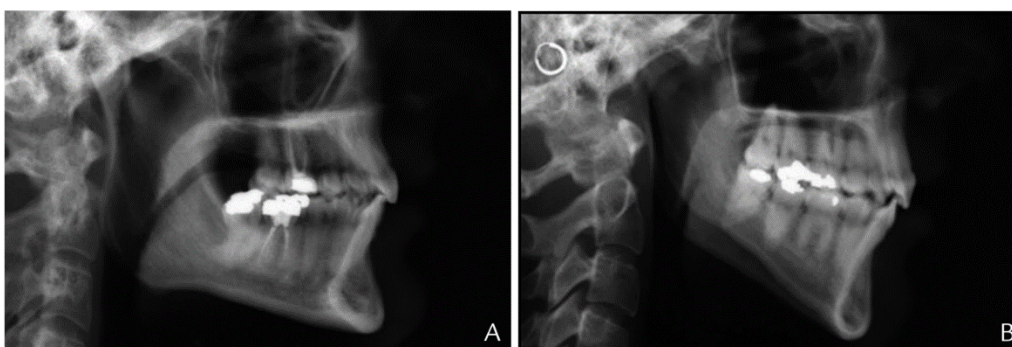


Figura 2 | Radiografias cefalométricas de indivíduos Braquifaciais (A) e Dolicofaciais (B) (Adaptado de Manns et al., 2018)

## **8) Objetivo**

O objetivo principal desta revisão sistemática é avaliar o impacto dos diferentes padrões de crescimento vertical na avaliação da atividade muscular.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Protocolo**

A presente revisão sistemática está reportada de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) checklist (Page et al., 2021).

### **Pergunta PICO**

Desenvolvemos um protocolo para responder à seguinte pergunta PI(E)CO: “A atividade muscular é alterada de acordo com padrão de crescimento braquifacial ou dolicofacial comparativamente ao mesofacial”, acompanhado pelos seguintes pilares:

- População: indivíduos com avaliação da DVO;
- Exposição: indivíduos com padrão de crescimento vertical braquifacial e dolicofacial;
- Comparação: indivíduos com padrão de crescimento vertical mesofacial;
- *Outcomes*: Atividade muscular.

### **Crítérios de elegibilidade**

Foram incluídos estudos observacionais ou de intervenção com a avaliação da DVO e a atividade muscular de acordo com o tipo de padrão de crescimento vertical.

Foram aplicados os seguintes critérios de exclusão:

- i. Estudos em modelos animais;
- ii. Casos clínicos, série de casos, revisões da literatura, cartão ao editor, comentários, opiniões.
- iii. Cirurgia ortognática, aplicação de aparelhos funcionais, em tratamento ortodôntico, que já sofreram de tratamento ortodôntico;
- iv. Idades inferiores a 18 anos;

Não foram aplicadas quaisquer restrições de idioma e data.

## **Fontes de pesquisa e estratégia de pesquisa**

A pesquisa foi conduzida de forma independente por dois revisores (N.L. e V.M.) no MEDLINE usando como fonte de pesquisa a PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>) e Web of Science (WOS) (<https://www.webofscience.com>) para artigos publicados até janeiro de 2023.

A estratégia de pesquisa utiliza palavras-chave combinadas por Operadores Booleanos “OR” e “AND”, adaptados para cada base de dados: (*Electromyography OR “Masticatory muscles” OR “muscle activity” OR masticatory*) AND (*“Vertical Dimension” OR “Facial growth pattern” OR orthodont\**).

## **Processo de seleção**

O processo de seleção dos artigos foi realizado de forma independente por dois revisores (N.L. e V.M.) em duas fases: Fase 1, analisar os títulos e resumos de todas as referências identificadas, aplicando o processo de inclusão e exclusão supramencionados; e Fase 2, com base na leitura do texto completo, aplicar critérios de exclusão aos outros estudos supramencionados, e detalhar os motivos da exclusão. Todos os estudos duplicados foram removidos manualmente. Em caso de discordância em qualquer fase foi resolvida através de discussão e decisão mútua com um terceiro revisor (M.F.).

## **Processo de recolha de dados**

Os artigos foram avaliados como um todo de forma independente por dois revisores (N.L. e M.F.). No entanto, se dois ou mais estudos tiverem amostras sobrepostas e utilizarem metodologias semelhantes, o estudo mais completo foi incluído. Foi criada uma tabela de recolha de dados, com informações do autor, ano de publicação, o número, sexo e idade dos indivíduos estudados, tipo de padrão de crescimento, os músculos avaliados, método de avaliação da força muscular e força muscular dos músculos mastigatórios. Dados disponíveis em gráficos foram recuperados através de um programa ImageJ (<https://imagej.net/ij/index.html>).

### **Risco de viés em estudos individuais**

As qualidades metodológicas dos artigos de caso-controlo incluídos nesta revisão foram avaliadas por dois investigadores (N.L. e V.M.) usando a ferramenta do *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS). Consideramos estudos com 7-9 estrelas como baixo risco de viés, estudos com 5-6 estrelas como moderado risco de viés, enquanto estudos com menos de 5 estrelas foram considerados como alto risco de viés. Qualquer desacordo entre os avaliadores foi resolvido por meio de discussão.



## RESULTADOS

### Seleção de estudos

Após pesquisa inclui-se um total de 4.375 estudos (2.531 do PubMed e 1.844 do WOS). Depois removeu-se os artigos duplicados (941), 3.143 artigos foram excluídos com base na avaliação do título e resumo. Dos restantes estudos, 284 artigos foram excluídos com base na avaliação do texto completo, pois não preenchiam os critérios de inclusão, com diversos motivos de exclusão (enumerados na figura 1). Por fim, um total de 9 artigos (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Farella et al., 2005; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009) foram incluídos nas análises qualitativas desta revisão sistemática.

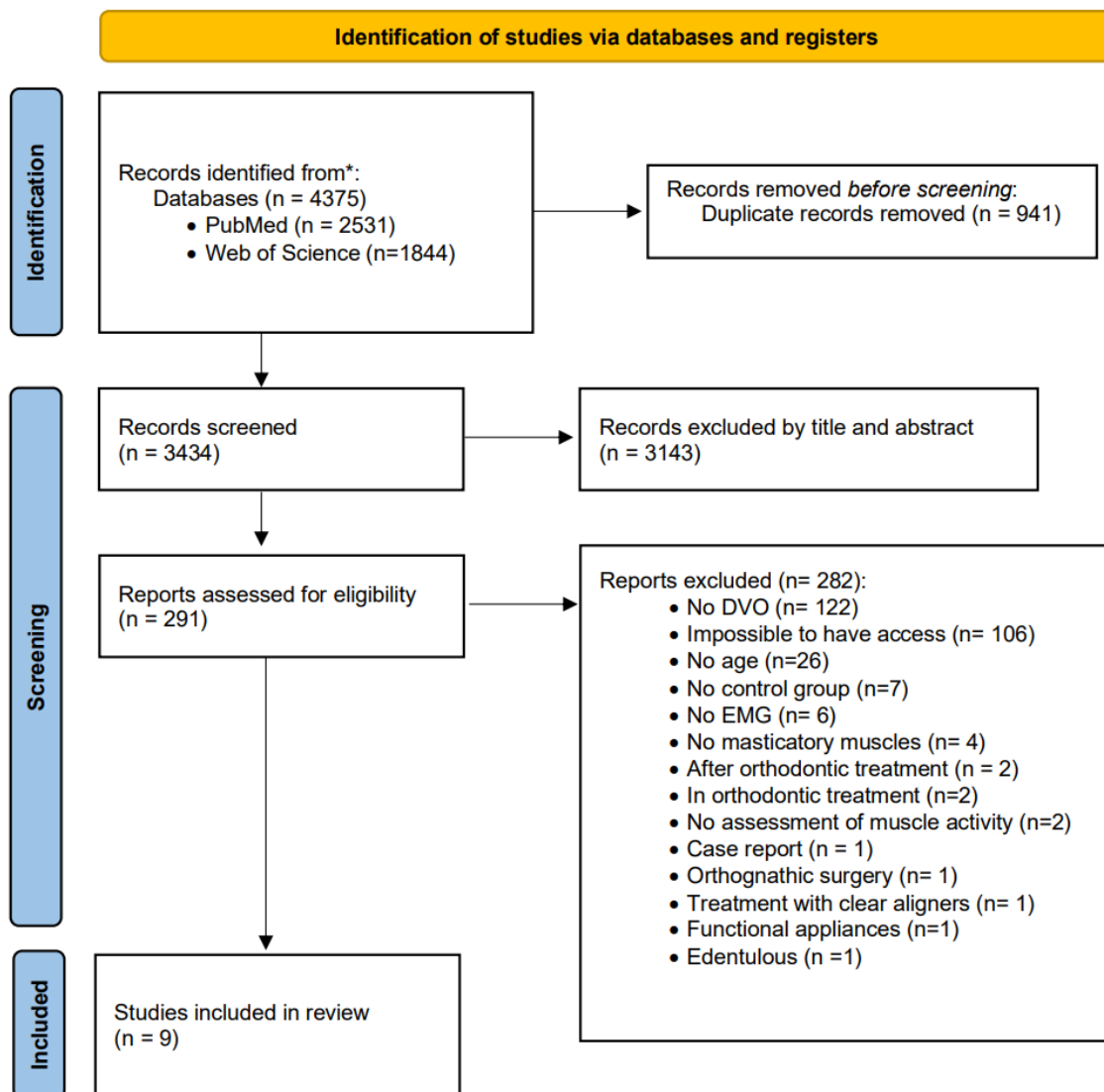


Figura 3| *Diagrama de fluxo para novas revisões sistemáticas (PRISMA) do processo de inclusão de artigos*

## **Características dos Estudos**

A Tabela 1 sumariza as características gerais dos artigos por ordem cronológica dos estudos incluídos. Foram incluídos estudos de quatro países diferentes, tais como, Itália, Síria, Brasil e Colômbia.

Todos os artigos utilizaram como método de avaliação muscular a EGM, três artigos mediram apenas um músculo mastigador (Farella et al., 2005; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997), nomeadamente o masséter, os restantes fizeram a avaliação de dois ou mais músculos mastigadores, tais como, o masséter, o temporal, o temporal anterior (Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007) e o temporal posterior (Tecco et al., 2007). Esta revisão compreendeu um total de 521 participantes, no que diz respeito ao parâmetro de sexo, apenas um dos estudos que só estudou participantes do sexo masculino (Michelotti et al., 1997), e um que não referiu qual sexo estudado (Tecco et al., 2007), os restantes registaram valores referentes ao sexo masculino e feminino (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Farella et al., 2005; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Manns et al., 2018; Vianna-Lara et al., 2009). O tamanho da amostra dos estudos variaram entre 16 (Michelotti et al., 1997) e 78 (Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010). A média de idades variou dos 21.1 (Alabdullah et al., 2015) aos 32.5 (Tecco et al., 2007) e 4 dos estudos não referiram média de idades (Farella et al., 2005; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997; Vianna-Lara et al., 2009), porém, todos os artigos incluíram participantes com idades superiores a 18 anos. Por último, todos os artigos definem a DVO através do padrão esquelético, três dos estudos identificaram apenas braquifaciais e dolicofaciais (Farella et al., 2005; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997), os restantes estudos definem os três padrões, braquifacial, mesofacial e dolicofacial (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009).

Tabela 1| *Tabela de características gerais dos artigos incluídos*

<b>Autor, Ano</b>	<b>País</b>	<b>N total</b> (N Feminino/ N Masculino)	<b>Idade</b> [média (DP)]	<b>Dimensão Vertical</b>	<b>Músculo avaliado</b>	<b>Método de avaliação muscular</b>
Michelotti et al., 1997	Itália	16 (0/16)	NR	Braquifacial; Dolicofacial	Masséter	EMG
Farella et al., 2005	Itália	30 (8/22)	NR	Braquifacial; Dolicofacial	Masséter	EMG
Tecco et al., 2007	Itália	60 (60/0)	32,5 (3,8)	Mesofacial; Braquifacial; Dolicofacial	Masséter, temporal anterior, temporal posterior, SCM, Cervicais posterior, trapézio superior, e trapézio inferior	EMG
Vianna-Lara et al., 2009	Brasil	44 (29/15)	NR	Mesofacial; Braquifacial; Dolicofacial	Masséter e temporal	EMG
Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010	Brasil	78 (39/39)	23,5 (4)	Mesofacial; Braquifacial; Dolicofacial	Masséter e temporal anterior	EMG
Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010	Brasil	78 (39/39)	23,5 (4)	Mesofacial; Braquifacial; Dolicofacial	Masséter e temporal anterior	EMG
Custodio et al., 2011	Brasil	78 (39/39)	23,5 (4)	Mesofacial; Braquifacial; Dolicofacial	Masséter e temporal	EMG
Alabdullah et al., 2015	Síria	77 (52/25)	21,1 (2,03)	Mesofacial; Braquifacial; Dolicofacial	Masséter, temporal anterior, bucinador, orbicular, mental, e digástrico anterior	EMG
Manns et al., 2018	Colômbia	60 (40/20)	NR	Braquifacial; Dolicofacial	Masséter	EMG

Abreviaturas: DP – Desvio Padrão; EMG – Eletromiografia; N – número de participantes; NR – Não reportado.

Os estudos mostram resultados incertos sobre a relação de padrão esquelético de cada indivíduo e a atividade muscular dos músculos mastigadores. De acordo com a literatura, a atividade EMG dos músculos mastigadores e as forças oclusais exercidas durante a sua função estão diretamente associadas ao padrão de crescimento individual. Indivíduos com faces alongadas, ou seja, com um padrão dolicofacial, tendem a apresentar uma atividade muscular menor, ao passo que aqueles com faces curtas, que se enquadram no padrão braquifacial, são considerados como tendo uma hiperatividade muscular dos músculos mastigadores. Por norma, indivíduos dolicofaciais, apresentam músculos mais fracos, comparados com os indivíduos mesofaciais e braquifaciais (Custodio et al., 2011).

Portanto, para tentar esclarecer essas incertezas, as características dos estudos incluídos são apresentadas nas tabelas 2, 3 e 4.

Na tabela 2, 3 e 4 resumem-se as características referentes a cada padrão esquelético, respetivamente, mesofacial, braquifacial e dolicofacial. Na tabela 2 retirou-se os artigos que não incluíram mesofaciais no estudo (Farella et al., 2005; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997).

Todos os estudos utilizaram dispositivos EMG diferentes e não seguiram um padrão uniforme nas unidades de medida empregadas. Por outras palavras, três dos estudos utilizaram  $\mu V$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Vianna-Lara et al., 2009), dois dos estudos utilizaram *mm* (Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997), um dos estudos utilizou  $\mu V/s$  (Tecco et al., 2007), outro utilizou  $\% \mu V$  (Custodio et al., 2011) e, por fim, os restantes não mencionaram qualquer unidade de medida utilizada (Alabdullah et al., 2015; Farella et al., 2005).

As medições de EMG foram realizadas em diversas condições. No que diz respeito ao músculo masséter, foram efetuadas medições durante o repouso, apertamento, mastigação, deglutição, máxima intercuspidação (MIC) e contração voluntária máxima (MVC), bem como avaliações gerais da atividade de EMG. Quanto ao músculo temporal, as medições foram realizadas apenas durante o repouso e durante o apertamento, juntamente com as avaliações gerais da atividade de EMG. Em relação ao temporal anterior, as medições ocorreram durante o repouso, mastigação, deglutição, MIC, MVC e atividade máxima de EMG. Por último, no que diz respeito ao temporal posterior, as medições foram efetuadas apenas durante o repouso e durante o MVC.

Estas medições foram aplicadas em todos os grupos de indivíduos (tabela 2, 3 e 4).

Como resultado, não foi possível realizar comparações de resultados da EMG, uma vez que os valores não estavam na mesma unidade de medida e não foram obtidos nas mesmas condições (tabela 2, 3 e 4). Portanto, qualquer conclusão quantitativa que se retirasse não seria confiável.

### **Análise dos valores de EMG dos indivíduos Mesofaciais**

No que diz respeito aos dados relativos ao grupo de indivíduos mesofaciais (Tabela 2), a tabela foi organizada por grupos musculares, nomeadamente, Masséter (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009) e Temporal (Custodio et al., 2011; Vianna-Lara et al., 2009), que se subdivide em Temporal Anterior (Alabdullah et al., 2015; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007) e Temporal Posterior (Tecco et al., 2007). Foi observada uma variação significativa nos valores, possivelmente devido às unidades de medida que variavam de estudo para estudo. No entanto, é possível comparar alguns grupos no que diz respeito ao músculo Masséter e Temporal Anterior. Os parâmetros que permitem essa comparação entre estudos são: EMG em repouso (em ambos os músculos), EMG em repouso do lado direito, EMG em repouso do lado esquerdo e atividade máxima de EMG. Os restantes parâmetros apresentam dados insuficientes.

A média de EMG em repouso, do músculo Masséter, variou entre 3.33 (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010) e 13.55 (Alabdullah et al., 2015), sendo importante salientar que a unidade de medida foi mencionada apenas num dos estudos, expressa em  $\mu\text{V}$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010). Quanto aos valores obtidos nos parâmetros de EMG em repouso tanto à esquerda como à direita, respetivamente, 6.2 (Tecco et al., 2007) a 0.035 (Vianna-Lara et al., 2009), e 5.6 (Tecco et al., 2007) a 0.032 (Vianna-Lara et al., 2009), mais uma vez com unidades de medida diferentes,  $\mu\text{V/s}$  (Tecco et al., 2007) e  $\mu\text{V}$  (Vianna-Lara et al., 2009), confirmando a variação de valores entre estudos no mesmo parâmetro, o que impossibilita uma conclusão definitiva. Por fim, em relação ao parâmetro atividade máxima de EMG, os valores variaram entre 87.27 (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010) e 75.2 (Custodio et al., 2011), com ambos os valores expressos em  $\mu\text{V}$ .

Relativamente ao músculo Temporal Anterior, a média de EMG em repouso variou entre 3.45 (Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010) e 13.48 (Alabdullah et al., 2015), sendo importante destacar que a unidade de medida foi mencionada apenas num dos estudos, expressa em  $\mu\text{V}$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010).

Tabela 2|*Tabela de características relativa aos indivíduos Mesofacial*

<b>Autor, Ano</b>	<b>Tecco et al, 2007</b>	<b>Vianna-Lara et al., 2009</b>	<b>Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010</b>	<b>Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010</b>	<b>Custodio et al,2011</b>	<b>Alabdullah et al, 2015</b>
<b>N total</b> [N Feminino/ N Masculino]	20 (20/0)	24 (NR/NR)	26 (13/13)	26 (13/13)	26 (13/13)	41 (NR/NR)
<b>Idade</b> [média (DP)]	29,3 (4,2)	NR	24,4 (4,5)	24,4 (4,5)	24,4 (4,5)	NR
<b>Idade Feminino</b> [média (DP)]	29,3 (4,2)	NR	25,8 (2,9)	25,2 (5,7)	25,2 (5,7)	NR
<b>Idade Masculino</b> [média (DP)]	NA	NR	23,5 (2,9)	23,5 (2,9)	23,5 (2,9)	NR
<b>Unidade de medida</b>	$\mu\text{V/s}$	$\mu\text{V}$	$\mu\text{V}$	$\mu\text{V}$	$\%\mu\text{V}$	NR
<b>Masséter</b>						
<b>EMG em repouso</b> [média (DP)]			3,33 (0,27)			13,55 (3,23)
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]	6,2 (2,9)	0,035 (0,044)				
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]	5,6 (3,2)	0,032 (0,029)				
<b>EMG esquerda durante o apertamento</b> [média (DP)]		0,708 (0,705)				
<b>EMG direita durante o apertamento</b> [média (DP)]		0,712 (0,710)				
<b>EMG esquerda durante a mastigação</b> [média (DP)]						476,3 (175,58)
<b>EMG direita durante a mastigação</b> [média (DP)]						476,11 (200,52)
<b>EMG durante a</b>						134,55 (85,79)

<b>deglutição</b> [média (DP)]						
<b>EMG durante MIC</b> [média (DP)]						571,6 (233,09)
<b>EMG durante MVC</b> [média (DP)]			238,49 (17,9)			
<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]	256,0 (72,8)					
<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]	269,0 (67,1)					
<b>Atividade de EMG</b> [média (DP)]				87,27 (2,68)	75,2 (5,6)	
<b>Temporal</b>						
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]		0,031 (0,015)				
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]		0,033 (0,029)				
<b>EMG esquerda durante o apertamento</b> [média (DP)]		0,685 (0,686)				
<b>EMG direita durante o apertamento</b> [média (DP)]		0,699 (0,701)				
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]					85 (9,2)	
<b>Temporal Anterior</b>						
<b>EMG em repouso</b> [média (DP)]			3,45 (0,36)			13,48 (2,86)
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]	8,9 (2,9)					
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]	9,2 (3,1)					
<b>EMG esquerda durante a mastigação</b> [média (DP)]						471,35 (154,68)
<b>EMG direita durante a mastigação</b> [média (DP)]						444,96 (184,76)

<b>EMG durante a deglutição</b> [média (DP)]						155,39 (98,88)
<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]	327,1 (82,6)					
<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]	327,1 (75,2)					
<b>EMG durante MIC</b> [média (DP)]						511,75 (178,05)
<b>EMG durante MVC</b> [média (DP)]			236,02 (26,38)			
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]				88,25 (4,19)		
<b>Temporal posterior</b>						
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]	6,4 (3,3)					
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]	6,1 (3,4)					
<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]	308,3 (87,5)					
<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]	315,7 (85,9)					

Abreviaturas: DP – Desvio Padrão; EMG – Eletromiografia; N – número de participantes; NR – Não reportado;  $\mu\text{V}$  – Microvolts;  $\mu\text{V/s}$ - Microvolts por segundo; %  $\mu\text{V}$ - Percentagem de microvolts; MIC-Intercuspidação Máxima; MVC- Contração Voluntária Máxima.

### **Análise dos valores de EMG dos indivíduos Braquifaciais**

Quanto aos dados referentes ao grupo de indivíduos Braquifaciais (Tabela 3), a tabela foi organizada por grupos musculares, nomeadamente, Masséter (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Farella et al., 2005; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009) e Temporal (Custodio et al., 2011; Vianna-Lara et al.,

2009), que se subdivide em Temporal Anterior (Alabdullah et al., 2015; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007) e Temporal Posterior (Tecco et al., 2007). Foi observada uma variação significativa nos valores, possivelmente devido às unidades de medida que variavam de estudo para estudo. No entanto, é possível comparar alguns grupos no que diz respeito ao músculo Masséter e Temporal Anterior. Os parâmetros que permitem essa comparação são: EMG em repouso (em ambos os músculos), EMG em repouso do lado direito, EMG em repouso do lado esquerdo e atividade de EMG. Os restantes parâmetros apresentam dados insuficientes.

A média de EMG em repouso, do músculo Masséter, variou entre 3.6 (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010) e 11.17 (Alabdullah et al., 2015), sendo importante salientar que a unidade de medida foi mencionada apenas num dos estudos, expressa em  $\mu\text{V}$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010). Quanto aos valores obtidos nos parâmetros de EMG em repouso tanto à esquerda como à direita, respetivamente, 10.0 (Tecco et al., 2007) a 0.016 (Vianna-Lara et al., 2009), e 10.5 (Tecco et al., 2007) a 0.015 (Vianna-Lara et al., 2009), mais uma vez com unidades de medida diferentes,  $\mu\text{V/s}$  (Tecco et al., 2007) e  $\mu\text{V}$  (Vianna-Lara et al., 2009), confirmando a variação de valores entre estudos no mesmo parâmetro, o que impossibilita uma conclusão definitiva. Por fim, em relação ao parâmetro atividade de EMG, os valores variaram entre 401.8 (Farella et al., 2005), 85.22 (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010) e 76.0 (Custodio et al., 2011), mais uma vez um dos estudos não referiu a unidade de medida (Farella et al., 2005), os restantes utilizaram  $\mu\text{V}$ .

Relativamente ao músculo Temporal Anterior, a média de EMG em repouso variou entre 3.63 (Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010) e 12.16 (Alabdullah et al., 2015), sendo importante destacar que a unidade de medida foi mencionada apenas num dos estudos, expressa em  $\mu\text{V}$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010).

Tabela 3|Tabela de características relativa aos indivíduos Braquifaciais

<b>Autor, Ano</b>	<b>Michelotti et al, 1997</b>	<b>Farella et al, 2005</b>	<b>Tecco et al, 2007</b>	<b>Vianna-Lara et al., 2009</b>	<b>Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010</b>	<b>Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010</b>	<b>Custodio et al,2011</b>	<b>Alabdullah et al, 2015</b>	<b>Manns et al, 2018</b>
<b>N total</b> [N Feminino/ N Masculino]	8 (0/8)	16 (5/11)	20 (20/0)	13 (NR/NR)	26 (13/13)	26 (13/13)	26 (13/13)	21 (NR/NR)	30 (19/11)
<b>Idade</b> [média(DP)]	NR	23,2 (3,8)	34,5 (4,5)	NR	23,7 (4,3)	23,7 (4,3)	23,7 (4,3)	NR	24,0 (1,7)
<b>Idade Feminino</b> [média(DP)]	NA	NR	34,5 (4,5)	NR	23,2 (4,6)	23,2 (4,6)	23,4 (4,2)	NR	NR
<b>Idade Masculino</b> [média(DP)]	NR	NR	NA	NR	23,9 (4,5)	23,9 (4,5)	23,9 (4,5)	NR	NR
<b>Unidade de medida</b>	<b>mm</b>	<b>NR</b>	<b>µV/s</b>	<b>µV</b>	<b>µV</b>	<b>µV</b>	<b>%µV</b>	<b>NR</b>	<b>mm</b>
<b>Masséter</b>									
<b>EMG em repouso</b> [média (DP)]	8,1 (1,7)				3,6 (0,29)			11,17 (2,71)	8,23 (2,21)
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]			10,0 (4,5)	0,016 (0,007)					
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]			10,5 (4,5)	0,015 (0,007)					
<b>EMG esquerda durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,749 (0,750)					

<b>EMG direita durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,784 (0,782)					
<b>EMG esquerda durante a mastigação</b> [média (DP)]								457,71 (198,72)	
<b>EMG direita durante a mastigação</b> [média (DP)]								548,26 (245,7)	
<b>EMG durante a deglutição</b> [média (DP)]								133,87 (97,67)	
<b>EMG durante MIC</b> [média (DP)]								635,91 (257,19)	
<b>EMG durante a MVC</b> [média (DP)]					258,25 (23,91)				
<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]			354,9 (58,9)						
<b>EMG direta durante a MVC</b> [média (DP)]			363,9 (64,6)						
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]		401,8 (8,1)				85,22 (5,29)	76,0 (5,4)		
<b>Temporal</b>									
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]				0,022 (0,011)					

<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]				0,014 (0,007)					
<b>EMG esquerda durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,843 (0,844)					
<b>EMG direita durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,725 (0,725)					
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]							85,1 (4,7)		
<b>Temporal Anterior</b>									
<b>EMG em repouso</b> [média (DP)]						3,63 (0,17)			12,16 (3,25)
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]			15,4 (5,1)						
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]			16,1 (6,6)						
<b>EMG esquerda durante a mastigação</b> [média (DP)]								478,95 (162,22)	
<b>EMG direita durante a mastigação</b> [média (DP)]								505,87 (228,97)	
<b>EMG durante a deglutição</b> [média (DP)]								172,08 (143,13)	

<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]			378,6 (79,3)						
<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]			365,5 (76,9)						
<b>EMG durante MIC</b> [média (DP)]								567,74 (201,44)	
<b>EMG durante MVC</b> [média (DP)]					245,72 (12,12)				
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]						87,58 (2,55)			
<b>Temporal posterior</b>									
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]			7,5 (3,5)						
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]			7,4 (3,2)						
<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]			320,6 (82,6)						
<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]			322,2 (77,7)						

Abreviaturas: DP – Desvio Padrão; EMG – Eletromiografia; N – número de participantes; NR – Não reportado;  $\mu\text{V}$  – Microvolts;  $\mu\text{V/s}$ - Microvolts por segundo; %  $\mu\text{V}$ - Percentagem de microvolts; MIC-Intercuspidação Máxima; MVC- Contração Voluntária Máxima.

## **Análise dos valores de EMG dos indivíduos Dolicofaciais**

Em relação aos dados relativos ao grupo de indivíduos Dolicofaciais (Tabela 4), a tabela foi organizada por grupos musculares, nomeadamente, Masséter (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Farella et al., 2005; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009) e Temporal (Custodio et al., 2011; Vianna-Lara et al., 2009), que se subdivide em Temporal Anterior (Alabdullah et al., 2015; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007) e Temporal Posterior (Tecco et al., 2007). Foi observada uma variação significativa nos valores, possivelmente devido às unidades de medida que variavam de estudo para estudo. No entanto, é possível comparar alguns grupos no que diz respeito ao músculo Masséter e Temporal Anterior. Os parâmetros que permitem essa comparação são: EMG em repouso (em ambos os músculos), EMG em repouso do lado direito, EMG em repouso do lado esquerdo e atividade de EMG. Os restantes parâmetros apresentam dados insuficientes.

A média de EMG em repouso, do músculo Masséter, variou entre 7.6 (Michelotti et al., 1997), 3.15 (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010), 14.48 (Alabdullah et al., 2015) e 16.55 (Manns et al., 2018), sendo importante salientar que a unidade de medida é diferente em todos os estudos, dois dos estudos utilizaram em *mm* (Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997), um dos estudos utilizou  $\mu V$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010) e os restantes não referiu unidade de medida utilizada (Alabdullah et al., 2015). Quanto aos valores obtidos nos parâmetros de EMG em repouso tanto à esquerda como à direita, respetivamente, 4.2 (Tecco et al., 2007) a 0.036 (Vianna-Lara et al., 2009), e 4.4 (Tecco et al., 2007) a 0.028 (Vianna-Lara et al., 2009), mais uma vez com unidades de medida diferentes,  $\mu V/s$  (Tecco et al., 2007) e  $\mu V$  (Vianna-Lara et al., 2009), confirmando a variação de valores entre estudos no mesmo parâmetro, o que impossibilita uma conclusão definitiva. Por fim, em relação ao parâmetro atividade de EMG, os valores variaram entre 387.7 (Farella et al., 2005), 87.55 (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010) e 75.0 (Custodio et al., 2011), mais uma vez um dos estudos não referiu a unidade de medida (Farella et al., 2005), os restantes utilizaram  $\mu V$ .

Relativamente ao músculo Temporal Anterior, a média de EMG em repouso variou entre 3.37 (Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010) e 11.92 (Alabdullah et al., 2015), sendo importante destacar que a unidade de medida foi mencionada apenas num dos estudos, expressa em  $\mu\text{V}$  (Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010).

Tabela 4|Tabela de características relativa aos indivíduos Dolicofacial

<b>Autor, Ano</b>	<b>Michelotti et al, 1997</b>	<b>Farella et al, 2005</b>	<b>Tecco et al, 2007</b>	<b>Vianna-Lara et al., 2009</b>	<b>Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010</b>	<b>Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010</b>	<b>Custodio et al,2011</b>	<b>Alabdullah et al, 2015</b>	<b>Manns et al, 2018</b>
<b>N total</b> [N Feminino/ N Masculino]	8 (0/8)	14 (3/11)	20 (20/0)	7 (NR/NR)	26 (13/13)	26 (13/13)	26 (13/13)	12 (NR/NR)	30 (21/9)
<b>Idade</b> [média (DP)]	NR	22,6 (2,4)	33,5 (4,2)	NR	22,5 (3,1)	22,5 (3,1)	22,5 (3,1)	NR	23,0 (2,14)
<b>Idade Feminino</b> [média (DP)]	NA	NR	33,5 (4,2)	NR	22,1 (2,2)	22,1 (2,2)	22,1 (2,2)	NR	NR
<b>Idade Masculino</b> [média (DP)]	NR	NR	NA	NR	22,9 (3,8)	22,9 (3,8)	22,9 (3,8)	NR	NR
<b>Unidade de medida</b>	<b>mm</b>	<b>NR</b>	<b>µV/s</b>	<b>µV</b>	<b>µV</b>	<b>µV</b>	<b>%µV</b>	<b>NR</b>	<b>mm</b>
<b>Masséter</b>									
<b>EMG em repouso</b> [média (DP)]	7,6 (4,1)				3,15 (0,31)			14,48 (4,44)	16,55 (4,29)
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]			4,2 (2,2)	0,036 (0,032)					
<b>EMG direta em repouso</b> [média (DP)]			4,4 (2,4)	0,028 (0,013)					

<b>EMG esquerda durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,739 (0,738)					
<b>EMG direita durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,750 (0,749)					
<b>EMG esquerda durante a mastigação</b> [média (DP)]								413,43 (215,09)	
<b>EMG direita durante a mastigação</b> [média (DP)]								404,42 (244,96)	
<b>EMG durante a deglutição</b> [média (DP)]								123,35 (53,5)	
<b>EMG durante MIC</b> [média (DP)]								541,43 (251,87)	
<b>EMG durante MVC</b> [média (DP)]					223,09 (10,78)				
<b>EMG esquerda durante MVC</b> [média (DP)]			267,4 (76,1)						
<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]			254,3 (72,8)						
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]		387,7 (6,9)				87,55 (2,16)	75,0 (3,6)		

Temporal									
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]				0,031 (0,021)					
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]				0,028 (0,011)					
<b>EMG esquerda durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,735 (0,736)					
<b>EMG direita durante o apertamento</b> [média (DP)]				0,739 (0,738)					
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]							84,7 (2,9)		
Temporal Anterior									
<b>EMG em repouso</b> [média (DP)]					3,37 (0,17)			11,92 (1,37)	
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]			9 (3,4)						
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]			8,7 (2,8)						
<b>EMG esquerda durante a mastigação</b> [média (DP)]								401,8 (136,75)	

<b>EMG direita durante a mastigação</b> [média (DP)]								369,52 (130,58)	
<b>EMG durante a deglutição</b> [média (DP)]								138,46 (84,39)	
<b>EMG esquerda durante a MVC</b> [média (DP)]			337,7 (79,3)						
<b>EMG direita durante a MVC</b> [média (DP)]			330,4 (72,0)						
<b>EMG durante a MIC</b> [média (DP)]								535,49 (212,14)	
<b>EMG durante MVC</b> [média (DP)]					230,31 (9,95)				
<b>Atividade máxima de EMG</b> [média (DP)]						87,64 (1,03)			
<b>Temporal posterior</b>									
<b>EMG esquerda em repouso</b> [média (DP)]			6,4 (3,5)						
<b>EMG direita em repouso</b> [média (DP)]			6,6 (3,2)						
<b>EMG esquerda durante a MVC</b> [média (DP)]			325,5 (85,9)						

<b>EMG direita durante MVC</b> [média (DP)]			325,5 (88,3)						
--	--	--	--------------	--	--	--	--	--	--

Abreviaturas: DP – Desvio Padrão; EMG – Eletromiografia; N – número de participantes; NR – Não reportado;  $\mu V$  – Microvolts;  $\mu V/s$ - Microvolts por segundo; %  $\mu V$ - Percentagem de microvolts; MIC-Intercuspidação Máxima; MVC- Contração Voluntária Máxima.

## Síntese de resultados

O estudo de Michelloti et al. (1997) relatou que não houve diferença estatisticamente significativa na atividade máxima de EMG entre os grupos braquifacial e dolicofacial, por outro lado, a posição de repouso está diretamente relacionado com o padrão de crescimento, sendo menor nos braquifaciais. Se for criado um espaço interoclusal de repouso, de apenas alguns milímetros, é suficiente para uma grande redução da atividade do músculos mastigadores (Michelotti et al., 1997).

Farella et al. (2005) descreveu que a atividade máxima de EMG não diferiu significativamente entre indivíduos braquifaciais e dolicofaciais.

Em conclusão, o estudo indicou que a atividade de EMG do músculo masséter, no ambiente natural, não foi influenciada pelo padrão de crescimento (Farella et al., 2005).

Tecco et al. (2007) referiu que os indivíduos braquifaciais apresentam uma maior atividade de EMG em repouso dos músculos Masséter e Temporal Anterior, em comparação com os mesofaciais e dolicofaciais.

Vianna-Lara et al. (2009) verificou que os valores de EMG durante o repouso e a mastigação bilateral relativamente aos músculos Masséter e Temporal Anterior não foram significativos para se concluir algo.

Gomes, Custodio, Jufer, et al. (2010) e Gomes, Custodio, Faot, et al (2010), estes dois estudos relataram que os indivíduos dolicofaciais apresentaram eficiência mastigatória insuficiente, enquanto, que os braquifaciais desempenharam uma melhor função, ou seja, os dolicofaciais apresentam músculos mais fracos que os braquifaciais. Também relataram que os braquifaciais apresentavam uma área de contato oclusal maior. Diferenças significativas foram observadas nos músculos Masséter e Temporal Anterior em repouso e durante MVC, sendo os valores mais elevados observados no grupo braquifacial.

Custodio et al. (2011) relatou que os indivíduos braquifaciais apresentaram valores significativamente mais altos na atividade EMG do masséter, em comparação com os grupos mesofaciais e dolicofaciais.

Alabdullah et al. (2015) descreveu que a atividade de EMG do músculo Masséter foi significativamente menor no grupo de indivíduos Braquifaciais, em comparação com os Mesofaciais e Dolicofaciais. Durante a Mastigação, os valores de EMG dos músculos Masséter e Temporal foram considerados baixos na DV reduzida, em contrario, durante a MIC, os valores de EMG dos músculos estudados foram mais altos quando presente uma DV aumentada (Alabdullah et al., 2015). Mesmo assim os valores mencionados no estudo sugerem que o padrão de crescimento desempenha um papel fundamental na atividade dos músculos mastigadores (Alabdullah et al., 2015).

Manns et al. (2018) referiu que os indivíduos braquifaciais apresentam uma maior atividade de EMG em repouso nos músculos Masséter e Temporal, e em relação à EMG durante MVC, relatou não haver diferenças entre os grupos.

### **Análise do Risco de Viés**

Ao analisar todos os itens necessários para a avaliação do risco de viés, conforme apresentado na Tabela 5, o fator que destacou diferenças entre os estudos foi o da secção comparabilidade (Item 5). Dois dos critérios da secção de seleção, nomeadamente a representatividade dos casos (Item 2), todos os estudos revelaram não ser representativos de uma população, e a seleção de controlos (Item 3), todos os estudos tiveram como controlo população do meio Universitário, entre estudantes, pacientes e funcionários.

No que diz respeito ao item 5 da avaliação, três estudos (Farella et al., 2005; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997) avaliaram apenas a atividade EMG de um único músculo, o que demonstra que nenhum destes estudos realizou estudos de controlo para qualquer fator adicional. Os restantes estudos avaliaram pelo menos dois músculos diferentes (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009).

Em suma, dos nove artigos incluídos nesta revisão sistemática, três foram considerados com risco moderado de viés, com 6 estrelas, (Farella et al., 2005; Manns et al., 2018;

Michelotti et al., 1997), enquanto os restantes foram classificados como tendo baixo risco de viés, com 7 estrelas, (Alabdullah et al., 2015; Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Tecco et al., 2007; Vianna-Lara et al., 2009).

Tabela 5|Escala de Avaliação da Qualidade Newcastle- Ottawa (NOS) para estudos de Caso-Controllo

	<i>Michelotti et al, 1997</i>	<i>Farella et al, 2005</i>	<i>Tecco et al, 2007</i>	<i>Vianna-Lara et al., 2009</i>	<i>Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010</i>	<i>Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010</i>	<i>Custodio et al, 2011</i>	<i>Alabdullah et al, 2015</i>	<i>Manns et al, 2018</i>
<b>SELEÇÃO</b>									
1. É adequada a definição do caso?	a	a	a	a	a	a	a	a	a
2. Representatividade dos casos?	b	b	b	b	b	b	b	b	b
3. Seleção de controlos?	b	b	b	b	b	b	b	b	b
4. Definição de controlos?	a	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>COMPARABILIDADE</b>									
5. Comparabilidade de casos e controlos com base no desenho ou análise?	a	a	a/b	a/b	a/b	a/b	a/b	a/b	a
<b>EXPOSIÇÃO</b>									
6. Determinação da exposição?	a	a	a	a	a	a	a	a	a
7. O mesmo método de determinação para casos e controlos?	a	a	a	a	a	a	a	a	a
8. Taxa de não resposta?	a	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>GLOBAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>



## DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática teve como propósito analisar a influencia da atividade elétrica nos músculos mastigadores em indivíduos com características braquifaciais e dolicofaciais.

Estão presentes nesta revisão sistemática indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, com idades superiores a 18 anos. Todos os estudos avaliaram a DVO através da categorização do padrão de crescimento, empregando a EMG como método de avaliação muscular. Além disso, todos os estudos realizaram a avaliação da atividade de pelo menos um músculo mastigador. Em última análise, esta revisão concluiu que existe uma relação direta entre o padrão de crescimento e atividade muscular. No entanto, é importante salientar que os estudos disponíveis apresentam uma heterogeneidade metodológica que impede a determinação da solidez desta associação.

### **Qualidade da evidência e possíveis vieses no processo de revisão**

As principais limitações desta revisão sistemática estão sobretudo relacionadas com a heterogeneidade dos resultados obtidos nos estudos incluídos. Esta foi realizada de acordo com as diretrizes baseadas em evidências, abrangendo uma pesquisa extensa na literatura, uma análise ampla e uma metodologia rigorosa com uma estratégia de pesquisa passível de ser reproduzida. No entanto, os estudos incluídos revelaram alguma diversidade nos resultados obtidos.

A ferramenta empregada para avaliar a qualidade metodológica foi a do *NOS*. A maioria dos artigos incluídos nesta revisão sistemática demonstrou uma alta qualidade metodológica, obtendo uma pontuação de 7 estrelas e apresentando um baixo risco de viés. Em contrapartida, os demais estudos receberam uma pontuação de 6 estrelas, indicando um risco de viés moderado, mas nenhum deles foi considerado de qualidade baixa.

Todos os artigos dividiram os participantes em grupos de estudo com base nos padrões de crescimento de cada indivíduo e todos eles avaliaram os músculos mastigadores. Contudo, é importante destacar que existe uma considerável discrepância nos valores alcançados, uma vez que todos os estudos incluídos utilizam diferentes unidades de

medida, recorrendo a aparelhos de EMG diversos e registando em diferentes condições. Portanto, não foi possível realizar comparações ao nível da avaliação muscular entre estudos, impossibilitando tirar conclusões fiáveis em relação à existência de uma relação entre a alteração da DVO e a atividades elétrica dos músculos mastigadores.

### **Concordância e discordância com outras revisões ou estudos**

Três dos estudos (Farella et al., 2005; Michelotti et al., 1997; Vianna-Lara et al., 2009) não encontraram diferenças significativas na atividade máxima de EMG entre os padrões de crescimento, embora tenham observado uma associação. Por outro lado, cinco dos estudos (Custodio et al., 2011; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes, Custodio, Jufer, et al., 2010; Manns et al., 2018; Tecco et al., 2007) encontraram uma tendência de maior atividade nos músculos mastigatórios em indivíduos braquifaciais, o que está de acordo com alguns estudos anteriores (Cha et al., 2007; Miralles et al., 1991; Ueda et al., 1998; Van Spronsen et al., 1992). No entanto, o estudo de Alabdullah et al. (2015) reportou uma menor atividade de EMG em indivíduos braquifaciais, apresentando resultados contraditórios em relação aos demais estudos.

Além disso, Michelloti et al. (1997) observou uma tendência para a diminuição da atividade EMG dos músculos Masséter e Temporal Anterior nos primeiros 3 a 4 mm de abertura mandibular, seguida de estabilização. Essa diminuição foi pronunciada no músculo Temporal Anterior.

De acordo com a literatura, a atividade muscular da mandíbula é influenciada pelo padrão de crescimento facial, com valores mais elevados da atividade muscular do músculo Temporal em indivíduos dolicofaciais em comparação com os mesofaciais e braquifaciais (Manns et al., 2018).

Estudos também sugerem que a composição muscular, incluindo o tamanho e o tipo de fibras musculares, pode estar associada ao padrão de crescimento. Os músculos elevadores da mandíbula em indivíduos dolicofaciais podem ter um tamanho até 30% menor do que os indivíduos com morfologia mesofacial. Possivelmente devido a diferença na composição das fibras musculares, forma e posição mandibular (Manns et al., 2018; Van Spronsen et al., 1992). Por outro lado, Cha et al. (2007), observou um

aumento na atividade muscular do Temporal em repouso em indivíduos braquifaciais. Isso pode ser atribuído às diferenças nas características dos participantes, uma vez que os indivíduos dolicofaciais também apresentavam má oclusão de Classe III de Angle, o que poderia resultar em uma maior estimulação dos músculos e, conseqüentemente, uma maior atividade em repouso. Ademais, é possível que outros fatores contribuam para esclarecer as discrepâncias nos resultados de EMG encontrados na literatura (Cha et al., 2007).

Verificou-se uma diversidade nos resultados em relação à atividade muscular em repouso, em que alguns estudos afirmam maior atividade em repouso nos músculos mastigadores de indivíduos braquifaciais (Farella et al., 2005; Vianna-Lara et al., 2009) e outros apresentam resultados diferentes.

No entanto, acredita-se que a função muscular tenha um efeito sobre o padrão de crescimento mas que outros fatores também estão envolvidos, tais como, os fatores genéticos e ambientais (Vianna-Lara et al., 2009).

Existe uma considerável controvérsia quanto aos padrões da atividade dos músculos mastigadores e à atividade EMG em relação à morfologia craniofacial. Por exemplo, Farella et al. (2005), Michelloti et al (1997) e Vianna-Lara et al (2009) relataram que a morfologia facial não influenciava a atividade do músculo Masséter, enquanto, Ueda et al. (1998), indicou o contrário em relação à duração da atividade muscular diurna, que era maior em indivíduos braquifaciais.

O estudo de Tecco et al. (2007) revelou que os indivíduos braquifaciais ostentam uma maior atividade de EMG dos músculos mastigadores ao executar a tarefa de repouso, em comparação com os mesofaciais e dolicofaciais. Concordando com o estudo de Miralles et al. (1991) que constatou que o padrão de crescimento facial influencia a atividade elétrica dos músculos mastigadores durante as tarefas de repouso, mastigação e apertamento.

Em suma, embora haja uma considerável controvérsia na literatura em relação à relação entre o padrão de crescimento e atividade EMG dos músculos mastigadores, a maioria dos estudos sugerem que essa relação existe (Alabdullah et al., 2015; Cha et al., 2007; Custodio et al., 2011; Farella et al., 2005; Gomes, Custodio, Faot, et al., 2010; Gomes,

Custodio, Jufer, et al., 2010; Manns et al., 2018; Michelotti et al., 1997; Miralles et al., 1991; Ueda et al., 1998; Van Spronsen et al., 1992; Vianna-Lara et al., 2009), mas os resultados variam amplamente entre os estudos. A atividade muscular parece ser influenciada por uma combinação de fatores, incluindo morfologia facial, composição muscular e até mesmo a posição de repouso da mandíbula.

## **CONCLUSÕES**

Os artigos incluídos nesta revisão sistemática basearam-se na relação entre o padrão de crescimento e a atividade muscular, essencialmente dos músculos mastigadores. Foram encontradas diversas associações entre as características faciais e a atividade muscular, salientando os diferentes padrões de crescimento que podem influenciar a eficiência mastigatória e a atividade muscular. Contudo, os resultados variaram bastante entre os artigos analisados. É necessário a realização de mais estudos para compreender, na totalidade, as relações mencionadas e os mecanismos neuromusculares envolvidos.



**BIBLIOGRAFIA**

- Ahmed, M., Shaikh, A., & Fida, M. (2016). Diagnostic performance of various cephalometric parameters for the assessment of vertical growth pattern. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 21(4), 41–49. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.21.4.041-049.oar>
- Alabdullah, M., Saltaji, H., Abou-Hamed, H., & Youssef, M. (2015). Association between facial growth pattern and facial muscle activity: A prospective cross-sectional study. *International Orthodontics*, 13(2), 181–194. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2015.03.011>
- Botelho, A. L., Silva, B. C., Gentil, F. H., Sforza, C., & Da Silva, M. A. M. (2010). Immediate Effect of the Resilient Splint Evaluated Using Surface Electromyography in Patients with TMD. *CRANIO®*, 28(4), 266–273. <https://doi.org/10.1179/crn.2010.034>
- Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, 16890. <https://doi.org/10.1136/bmj.16890>
- Cha, B. K., Kim, C.-H., & Baek, S.-H. (2007). Skeletal Sagittal and Vertical Facial Types and Electromyographic Activity of the Masticatory Muscle. *The Angle Orthodontist*, 77(3), 463–470. [https://doi.org/10.2319/0003-3219\(2007\)077\[0463:SSAVFT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2319/0003-3219(2007)077[0463:SSAVFT]2.0.CO;2)
- Custodio, W., Gomes, S. G. F., Faot, F., Garcia, R. C. M. R., & Del Bel Cury, A. A. (2011). Occlusal force, electromyographic activity of masticatory muscles and mandibular flexure of subjects with different facial types. *Journal of Applied*

*Oral Science*, 19(4), 343–349. <https://doi.org/10.1590/S1678-77572011005000008>

- Dutra, L. D. C., Seabra, E., Dutra, G., Silva, A., & Lucena, E. (2019). Condição dentária de pacientes com disfunção temporomandibular. *Revista de Salud Pública*, 21(3), 1–5. <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n3.72086>
- Farella, M., Michelotti, A., Carbone, G., Gallo, L. M., Palla, S., & Martina, R. (2005). Habitual daily masseter activity of subjects with different vertical craniofacial morphology. *European Journal of Oral Sciences*, 113(5), 380–385. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2005.00243.x>
- Gomes, S. G. F., Custodio, W., Faot, F., Del Bel Cury, A. A., & Garcia, R. C. M. R. (2010). Masticatory features, EMG activity and muscle effort of subjects with different facial patterns: EFFECT OF FACIAL TYPE ON MASTICATORY PARAMETERS. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37(11), 813–819. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02075.x>
- Gomes, S. G. F., Custodio, W., Jufer, J. S. M., Cury, A. A. D. B., & Garcia, R. C. M. R. (2010). Mastication, EMG Activity and Occlusal Contact Area in Subjects with Different Facial Types. *CRANIO®*, 28(4), 274–279. <https://doi.org/10.1179/crn.2010.035>
- Gross, M., Gracis, S., Gamborena, I., Meyenberg, K., Shifman, A., & Nissan, J. (2015). Occlusal Vertical Dimension. Em *The Science and Art of Occlusion and Oral Rehabilitation* (Vol. 1, pp. 240–261). Quintessence Publishing.
- Guidelines for Diagnosis and Management of Disorders Involving the Temporomandibular Joint and Related Musculoskeletal Structures*. (2001).
- José Campillo, M., Miralles, R., Santander, H., Valenzuela, S., Javiera Fresno, M., Fuentes, A., & Zúñiga, C. (2008). Influence of Laterotrusive Occlusal Scheme

- On Bilateral Masseter EMG Activity During Clenching and Grinding. *CRANIO®*, 26(4), 263–273. <https://doi.org/10.1179/crn.2008.036>
- Kandasamy, S., Rinchuse, D. J., Greene, C. S., & Johnston, L. E. (2022). Temporomandibular disorders and orthodontics: What have we learned from 1992-2022? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 161(6), 769–774. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.12.011>
- Lomas, J., Gurgenci, T., Jackson, C., & Campbell, D. (2018). Temporomandibular dysfunction. *Australian Journal of General Practice*, 47(4), 212–215. <https://doi.org/10.31128/AFP-10-17-4375>
- Luís Botelho, A., De Oliveira Melchior, M., Maria Bettoni Rodrigues Da Silva, A., & Antonio Moreira Rodrigues Da Silva, M. (2009). Electromyographic Evaluation of Neuromuscular Coordination of Subject After Orthodontic Intervention. *CRANIO®*, 27(3), 152–158. <https://doi.org/10.1179/crn.2009.023>
- Manns, A., Valdivieso, C., Rojas, V., Valdés, C., & Ramírez, V. (2018). Comparison of clinical and electromyographic rest vertical dimensions in dolichofacial and brachyfacial young adults: A cross-sectional study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 120(4), 513–519. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.11.017>
- Maydana, A. V., Tesch, R. de S., & Denardin, O. V. P. (2010). *Possible etiological factors in temporomandibular disorders of articular origin with implications for diagnosis and treatment.*
- Michelotti, A., Farella, M., Vollaro, S., & Martina, R. (1997). Mandibular rest position and electrical activity of the masticatory muscles. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 78(1), 48–53. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(97\)70087-8](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(97)70087-8)
- Minghelli, B., Kiselova, L., & Pereira, C. (2011). Associação entre os sintomas da disfunção temporo-mandibular com factores psicológicos e alterações na coluna

- cervical em alunos da Escola Superior de Saúde Jean Piaget do Algarve. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 29(2), 140–147. [https://doi.org/10.1016/S0870-9025\(11\)70018-9](https://doi.org/10.1016/S0870-9025(11)70018-9)
- Miralles, R., Hevia, R., Contreras, L., Carvajal, R., Bull, R., & Manns, A. (1991). Patterns of electromyographic activity in subjects with different skeletal facial types. *The Angle Orthodontist*, 61(4), 277–284.
- Mollabashi, V., Heidari, A., Ebrahimi Zadeh, H., & Seyed Tabib, M. (2020). The study of facial morphology in patients with vertical growth pattern (hyperdivergent) lacking or showing temporomandibular disorders symptoms. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(3), 233–237. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.10.001>
- Nanda, R. (2005). *BIOMECHANICS AND ESTHETIC STRATEGIES IN CLINICAL ORTHODONTICS*. Elsevier.
- Okeson, J. P. (2020). *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion* (8<sup>a</sup>). Elsevier.
- Olthoff, L. W., Van Der Glas, H. W., & Van Der Bilt, A. (2007). Influence of occlusal vertical dimension on the masticatory performance during chewing with maxillary splints. *Journal of Oral Rehabilitation*, 34(8), 560–565. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2007.01730.x>
- Oncins, M. C., Vieira, M. M., & Bommarito, S. (2014). Eletromiografia dos músculos mastigatórios: Análise em valor original e RMS. *Revista CEFAC*, 16(4), 1215–1221. <https://doi.org/10.1590/1982-021620146913>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-

- Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pullinger, A. G., & Seligman, D. A. (2000). Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 83(1), 66–75.  
[https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(00\)70090-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(00)70090-4)
- Ribeiro, A. B., Pita, M. S., Ribeiro, A. B., Garcia, A. R., & Junqueira Zuim, P. R. (2021). Effect of short-term increase in occlusal vertical dimension on masticatory muscle electrical activities and pressure-to-pain threshold: A crossover clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, S0022391321000706. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.01.023>
- Shahid, A., Khan, S., Satti, A., Bashir, M., & Durrani, O. K. (2023). Association of the Vertical and Sagittal Growth Patterns of Jaws with the type of Third Molar Impactions: A Radiological Analysis. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 73(2), 514–517. <https://doi.org/10.51253/pafmj.v73i2.8747>
- Slavicel, R. (2006). *The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions* (2<sup>a</sup>). GAMMA Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs-GmbH.  
<http://www.gammadental.com>
- Tecco, S., Caputi, S., Tete, S., Orsini, G., & Festa, F. (2007). Electromyographic Activity of Masticatory, Neck and Trunk Muscles of Subjects with Different Mandibular Divergence: A Cross-Sectional Evaluation. *The Angle Orthodontist*, 77(2), 260–265. [https://doi.org/10.2319/0003-3219\(2007\)077\[0260:EAOMNA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2319/0003-3219(2007)077[0260:EAOMNA]2.0.CO;2)

- Ueda, H. M., Ishizuka, Y., Miyamoto, K., Morimoto, N., & Tanne, K. (1998). Relationship between masticatory muscle activity and vertical craniofacial morphology. *The Angle Orthodontist*, *68*(3), 233–238.
- Valdés, C., Gutiérrez, M., Falace, D., Astaburuaga, F., & Manns, A. (2013). The effect of tongue position and resulting vertical dimension on masticatory muscle activity. A cross-sectional study. *Journal of Oral Rehabilitation*, *40*(9), 650–656. <https://doi.org/10.1111/joor.12080>
- Valletta, R., Rongo, R., Pango Madariaga, A. C., Baiano, R., Spagnuolo, G., & D'Antò, V. (2020). Relationship between the Condylion–Gonion–Menton Angle and Dentoalveolar Heights. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(9), 3309. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093309>
- Van Spronsen, P. H., Weijs, W. A., Valk, J., Prahl-Andersen, B., & Van Ginkel, F. C. (1992). A Comparison of Jaw Muscle Cross-sections of Long-face and Normal Adults. *Journal of Dental Research*, *71*(6), 1279–1285. <https://doi.org/10.1177/00220345920710060301>
- Varga, M. L. (2010). ORTHODONTIC THERAPY AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS. . . *Medical Sciences*.
- Vianna-Lara, M. S., Caria, P. H. F., Tosello, D. O., Lara, F., & Amorim, M. M. (2009). Electromyographic Activity of Masseter and Temporal Muscles with Different Facial Types. *The Angle Orthodontist*, *79*(3), 515–520. <https://doi.org/10.2319/012308-41.1>
- Yazid, A. S. A., Sukri, A. A. M., Abdullah, S. M., & Alias, A. (2022). *High Angle Cases in Different Types of Skeletal Pattern among Malay Orthodontic Patients*. <http://www.jidmr.com>

Zagalo, C., Santos, J. M. dos, Cavacas, A., Silva, A. J. S., Evagelista, J. G., Oliveira, P.,  
& Tavares, V. (2010). *Anatomia da Cabeça e Pescoço e Anatomia Dentária*  
(1<sup>a</sup>). Egas Moniz Publicações.



**APÊNDICE**  
**Informação suplementar 1- PRISMA Checklist (Page et al., 2021)**

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>TITLE</b>			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	
<b>ABSTRACT</b>			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	
<b>INTRODUCTION</b>			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	13 - 26
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	26
<b>METHODS</b>			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	27
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	28
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	28
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	28
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	28
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	29
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>RESULTS</b>			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	31
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	32-50
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	51-52
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	52-53
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	
<b>DISCUSSION</b>			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	55
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	
<b>OTHER INFORMATION</b>			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	