

Desordens Craniomandibulares e Alterações Posturais em Escolares: Uma Revisão de Escopo

Craniomandibular Disorders and Postural Changes in School Children: A Scope Review

Bruna Soares Teixeira de Araujo¹, Marcelo Renato Guerino², Eduardo José Nepomuceno Montenegro³, Maria das Graças Rodrigues de Araújo⁴ e Maria das Graças Paiva⁵

1. Fisioterapeuta pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. <https://orcid.org/0000-0003-0814-7245> 2. Professor Doutor do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). <https://orcid.org/0000-0002-3439-9166> 3. Professor Doutor do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). <https://orcid.org/0000-0001-9798-9190> 4. Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). <https://orcid.org/0000-0002-9980-6172> 5. Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE. <https://orcid.org/0000-0001-6913-8639>

marceloguerino@hotmail.com

Palavras-chave

Criança
Desordens craniomandibulares
Postura

Keywords

Child
Craniomandibular disorders
Posture

Resumo:

Realizar revisão de escopo sobre alterações posturais em crianças com desordens craniomandibulares, enfatizando o estabelecimento de relações causais. Cochrane Library, Scopus, Web of Science, LILACS, Medline e PEDro foram utilizados como bases de dados. Critérios de inclusão: crianças de 7-12 anos, ambos os sexos, com disfunções craniomandibulares e alterações posturais. De 581 artigos identificados, 23 artigos foram incluídos no estudo. Para avaliação de qualidade, uma associação entre um sistema de pontuação proposto por Loney, 1998 e um formulário de avaliação crítica baseado em DuRant, 1994 foi utilizado. Dentre as disfunções craniomandibulares, maloclusão (73,9%) disfunção temporomandibulares (8,69%), anomalias ortodônticas (8,69%), bruxismo (4,34%) e alteração da morfologia craniofacial (4,34%) foram avaliadas. As avaliações posturais utilizadas foram: a avaliação clínica (31,8%) e a cefalometria (27,27%), análise fotográfica (18,18%) e de posturografia (8,69%). Os principais achados foram a correlação positiva entre escoliose, postura anterior e em extensão da cabeça e desordens craniomandibulares e correlação negativa entre discrepância do comprimento de membros, controle postural e desordens craniomandibulares. Entretanto, esses resultados foram baseados em estudos de baixa qualidade e altamente heterogêneos entre si. Possíveis associações entre postura e disfunções craniomandibulares foram encontradas, porém essa inferência deve ser feita com cautela, pois os estudos possuíam lacunas importantes em sua qualidade metodológica. Novos estudos sobre esse assunto são recomendados para um melhor poder de recomendação para a atuação interdisciplinar nessa patologia.

Abstract:

This paper conducted a review of postural modifications in children with craniomandibular disorders, focusing on establishing causal relationships. Databases used were Cochrane Library, Scopus, Web of Science, LILACS, Medline, and PEDro. Inclusion criteria: Children aged 7-12 years, both sexes, with craniomandibular disorders and postural changes. Of 581 articles identified, 23 articles were included in the study. For quality assessment, a scoring system proposed by Loney (1998) was combined with a critical appraisal form based on DuRant (1994). Among the craniomandibular disorders, malocclusion (73.9%), temporomandibular disorders (8.69%), orthodontic anomalies (8.69%), bruxism (4.34%), and changes in craniofacial morphology (4.34%) were scored. The postural evaluations used were: clinical evaluation (31.8%) and cep-

Artigo recebido em: 26.04.2023.

Aprovado para publicação em: 31.05.2023.

halometry (27.27%), photographic analysis (18.18%), and posturography (8.69%). The main findings were the positive correlation between scoliosis, anterior and extended head posture, and craniomandibular disorders and the negative correlation between limb discrepancy, postural control, and craniomandibular disorders. However, these results were based on poor-quality and highly heterogeneous studies. A possible relationship between posture and craniomandibular disorders was found, but this conclusion must be drawn with caution because the studies had significant gaps in their methodological quality. New studies on this topic are recommended to provide better evidence for interdisciplinary interventions in this pathology.

INTRODUÇÃO

Disfunções craniomandibulares englobam uma variada gama de alterações, sendo as mais conhecidas as disfunções temporomandibulares (DTMs), dor orofacial, maloclusões e bruxismo (CORSALINE, 2017). Na população pediátrica, essas disfunções desenvolvem-se principalmente devido à fase de dentição mista, fator predisponente a problemas oclusionais, especialmente se associados a hábitos parafuncionais, muito presentes nesta faixa etária (TUERLING & LIMME, 2004, CÉSAR *et al.*, 2006).

Os componentes anatômicos envolvidos nestas disfunções compõem o sistema estomatognático (unidade funcional composta por maxila, mandíbula, arcos dentários, articulação temporomandibular (ATM) e músculos da mastigação), que se correlacionam intimamente com a região cervical através de músculos e ligamentos (CUCCIA & CARADONNA, 2009). Desta forma, partindo do princípio de que o corpo é interligado em sua totalidade devido às cadeias musculares, uma vez que a região cervico-cranio-mandibular apresenta alterações, as tensões nesse sistema serão transmitidas por toda a extensão da cadeia. Como consequência, essas tensões influenciarão estruturas mais distalmente podendo modificar o posicionamento estático de qualquer lugar do corpo (BONETTI *et al.*, 2010).

Adicionalmente, o principal nervo que supre o sistema estomatognático, o nervo trigêmeo, realiza correlações com outras importantes estruturas corporais (SILVESTRINI *et al.*, 2013). Seu núcleo mesencefálico se conecta com centros envolvidos no controle motor, visão, músculos extraoculares, cerebelo, formação reticular e núcleos vestibulares, todos eles de extrema importância na realização de ajustes posturais (CUCCIA & CARADONNA, 2009). Estas relações anatômicas podem sugerir que disfunções craniomandibulares influenciam a postura de um indivíduo.

Vários estudos foram realizados considerando o possível poder associativo entre disfunções craniomandibulares e alterações posturais (HANKE, MOTSHALL, TURP, 2007; PERINETTI & CONTARDO, 2009; CHAVES *et al.*, 2014), sendo encontrada uma alta prevalência de achados ortopédicos em pacientes que precisam de tratamento ortodôntico (KORBMACHER *et al.*, 2004). Entretanto, os artigos de revisão publicados apresentam informações conflitantes. A grande maioria alega falta de estudos de qualidade e heterogeneidade dos achados HANKE, MOTSHALL, TURP, 2007; PERINETTI & CONTARDO, 2009; CHAVES *et al.*, 2014). Porém, estes estudos ou focam apenas nas DTMs, esquecendo as outras disfunções craniomandibulares envolvidas (CHAVES *et al.*, 2014, OLIVO *et al.*, 2006; ROCHA, CROCI & CARIA, 2013) ou focam apenas na postura craniocervical (OLIVO *et al.*, 2006, ROCHA, CROCI & CARIA, 2013), que representa apenas um componente da avaliação postural e nenhum deles realiza uma avaliação específica para a população pediátrica.

O foco na idade escolar é relevante, pois é nesta faixa etária que ocorrerá o desenvolvimento facial, a troca da dentição e é também a fase onde ocorrem as primeiras alterações craniomandibulares. As crianças são subdiagnosticadas, devido à dificuldade de realização de testes clínicos e também por apenas 36% dos

casos patológicos apresentarem sintomas, tornando a detecção ainda mais difícil (CÉSAR *et al.*, 2006). O rastreamento de disfunções de forma precoce promove uma maior possibilidade de reversão de problemas posturais que possam vir a cronificar na idade adulta, além de detectar fatores predisponentes e perpetuadores do desenvolvimento de patologias orais e da coluna.

Devido ao grande volume de produção científica sobre esse assunto torna-se necessário estudos de síntese com o fim de guiar os profissionais para a prática baseada em evidência e os governos para a implementação de políticas de prevenção e tratamento da população afetada, além de chamar a atenção para o tratamento interdisciplinar de crianças com alterações ortodônticas (SILVESTRINI *et al.*, 2013).

Nesse contexto, revisões de escopo vêm recebendo destaque como estudos capazes de sanar essas necessidades, pois se tratam de revisões de síntese que se utilizam de uma pergunta exploratória com o objetivo de mapear conceitos-chave, tipos de evidência e lacunas nas pesquisas referentes a uma área ou campo de conhecimento. Portanto, o objetivo do presente estudo é mapear a evidência disponível relacionada a alterações posturais que estão presentes em crianças com disfunções craniomandibulares com o objetivo de organizar e sintetizar o conhecimento produzido sobre o assunto.

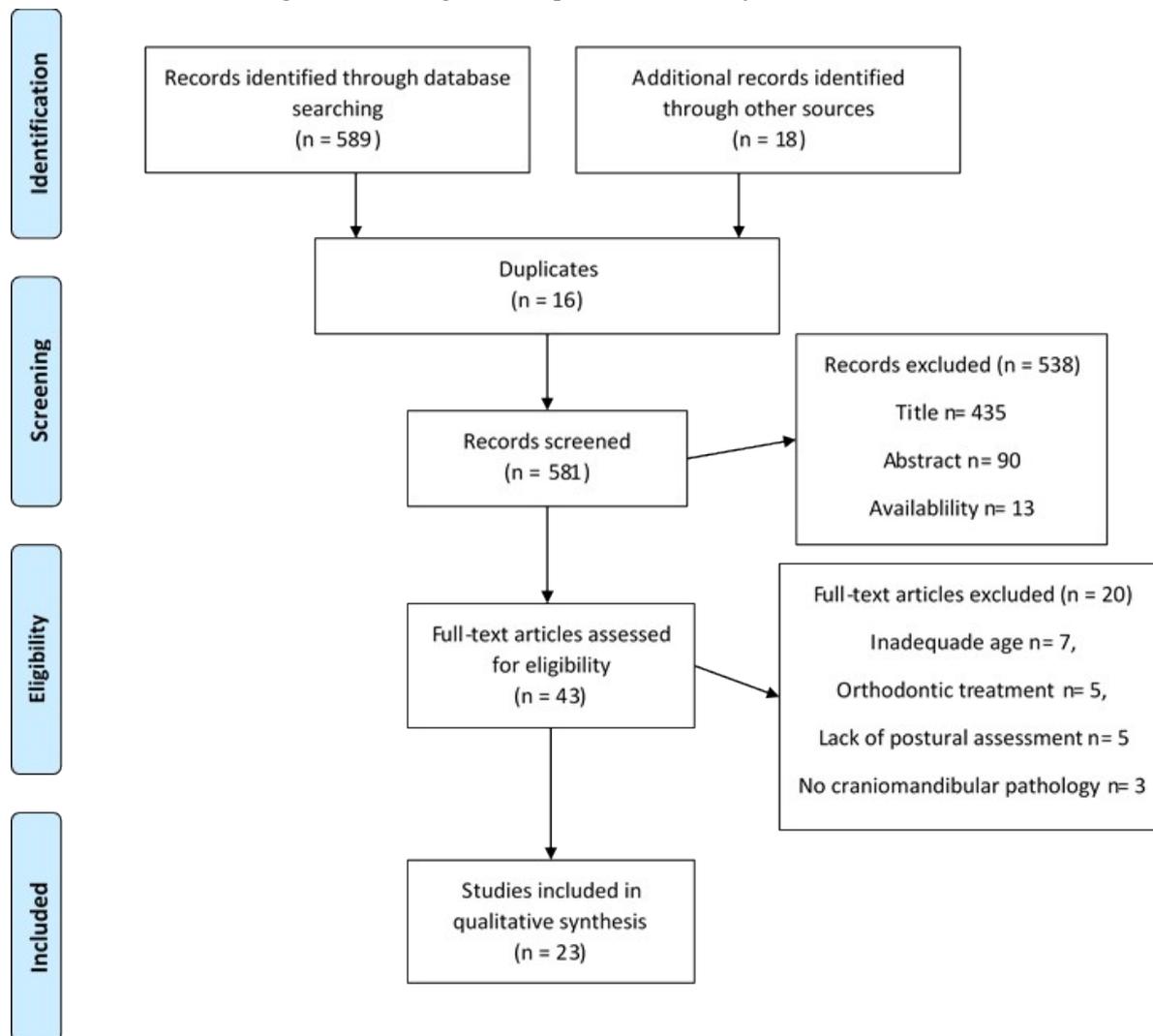
COLETA E SÍNTESE DOS DADOS

O presente trabalho refere-se a uma revisão de escopo, de metodologia descrita inicialmente por Arksey e O'Malley (2005), e posteriormente sistematizada por Levac, Colquhoun e O'Brien (ARKSEY & O'MALLEY, 2005) e pelo Manual formulado pelo Instituto Joanna Briggs (THE JOANA BRIGGS INSTITUTE, 2010). Foram utilizados os seguintes passos: identificação da pergunta de pesquisa; identificação de estudos relevantes; seleção dos estudos; extração de dados; seleção, síntese e relatório de resultados; e comunicação dos resultados. Um protocolo foi previamente desenvolvido de acordo com as recomendações para descrição de Revisões Sistemáticas detalhadas no guideline do "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses" (PRISMA). As perguntas respondidas neste estudo serão: "Quais os impactos das disfunções craniomandibulares sobre a postura de crianças em idade escolar?"; "Quais as alterações posturais são mais frequentemente encontradas?"; "Quais os métodos de avaliação postural mais utilizados?"; "Qual patologia craniomandibular mais se relaciona com as alterações posturais?"

Diferentes bases de dados eletrônicas foram consultadas, através das plataformas Cochrane Library, Scopus, Web of Science, LILACS, Medline via Pubmed e PEDro. Foram utilizados os seguintes descritores/MeSH e palavras-chave de assunto em inglês: child AND orthostatics OR body posture OR photogrammetry AND craniomandibular disorders OR stomatognathic system OR myofascial pain. Após seleção dos artigos, pesquisa manual foi realizada através das listas de referência.

De um total de 581 artigos identificados nas buscas, 56 foram selecionados para revisão do texto na íntegra (figura 1). Dentre eles, treze (23,2%) não estavam disponíveis para análise e 20 foram excluídos após a análise do texto completo, pois apresentaram faixa etária fora do critério de inclusão, utilizaram tratamento ortodôntico, não apresentavam avaliação postural ou não se referiam a patologias craniomandibulares. Portanto, 23 artigos corresponderam aos critérios de inclusão do estudo.

O material incluído deveria avaliar crianças em idade escolar (7 a 12 anos), de ambos os sexos, diagnosticadas com alguma disfunção craniomandibular e com algum tipo de alteração postural. Foram excluídos estudos que englobavam pacientes com história de trauma ou cirurgia de ATM, crianças que apresentavam comorbidades graves associadas (neurológicas, reumáticas, ortopédicas, fendas palatinas, etc.), doenças faríngeas ou de obstrução do fluxo aéreo nasal e crianças realizando tratamento ortodôntico.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos.

A base de dados PUBMED foi a que mais contribuiu com artigos, somando 65,21% dos estudos incluídos. A tabela 1 apresenta de forma resumida todos os estudos incluídos, descrevendo população, tipo de estudo, tipo de disfunção craniomandibular avaliada, modo de avaliação postural, variáveis posturais e resultados.

Uma vez que a análise de estudos observacionais não possui uma ferramenta específica recomendada na literatura (SANDERSON, TALT E HIGGINS, 2007), foi necessária a realização de uma adaptação na avaliação da qualidade dos estudos para adequação às necessidades da pesquisa. Portanto, a análise de qualidade dos artigos seguiu sistema de pontuação proposto por Loney (1998) acrescido de um formulário de avaliação crítica baseado em DuRant (1994) conforme observado na tabela 2.

Tabela 1. Resumo dos estudos incluídos na pesquisa.

Autores/ano	Local do estudo	Desenho do estudo	Amostra	Tipo de disfunção crânio mandibular	Método de avaliação postural	Alterações posturais avaliadas	Principais achados
Chaves, Oliveira, Damázio, 2017	Minas Gerais, Brasil	Estudo transversal	N= 117 Ambos os sexos 10 a 18 anos (média= 13.9 anos)	Disfunção temporomandibular	Questionário formulado pelos autores (avaliação em três perfis: anterior, lateral e posterior)	Alinhamento da cabeça; Alinhamento dos ombros; Alinhamento da pelve; Alinhamento do joelho; Desvios de coluna (hiperlordose cervical e lombar, hiper cifose, escoliose toracolombar)	Dos 22.7% com DTM moderada e severa: 56% alterações do alinhamento da cabeça (12% - protrusão e 44% - tilt para direita ou esquerda); 88% alterações de alinhamento dos ombros (64% elevação dos ombros e 24% protrusão dos ombros);
Silvestrini-Biavati <i>et al.</i> , 2013	Genova, Itália	Estudo transversal	N= 605 (média 8.5 ± 2.3anos; 45% masculino; 55% feminino)	Maloclusão	Avaliação postural osteopática (Inspeção frontal e lateral, durante flexão de tronco e deambulação e assimetria de membros inferiores) Avaliação postural osteopática (Inspeção frontal e lateral, durante flexão de tronco e deambulação e assimetria de membros inferiores)	Simetria de membros inferiores Marcha	Houve presença significativa de marcha não-fisiológica e overjet (14.7%) ou overbite (14.87%), em relação aos pacientes com oclusão normal (13.08%). Apenas 5%–7% apresentaram pernas assimétricas, independentemente do tipo de oclusão.
Gogola, <i>et al.</i> , 2014	Katowice, Polônia	Estudo transversal	N= 336 Ambos os sexos 8 a 14 anos	Maloclusão	Kasperczyk's point method (Divididas em três grupos: postura correta, postura incorreta em pequeno grau, postura incorreta em alto grau)	Posição da cabeça, ombros, escápula, formação da cifose torácica e lordose lombar, escoliose, abdome, joelho e pés.	Relação entre oclusão, sexo e idade sem dependências significativas; Relação entre postura, idade e sexo significativamente dependentes Correlação postura e oclusão mostra diferença significativa entre o grupo com postura normal e postura incorreta e o nível de gravidade da maloclusão (p=0,01).
Perinetti <i>et al.</i> , 2010	Trieste, Itália	Estudo de regressão múltipla	N=122 (86 meninos e 36 meninas com 10.8-16.3 anos, média 13.1±1.6 anos)	Maloclusão	Posturografia (10-Hz plataforma de força vertical)	Área de balanço projetada (mm ²); Velocidade de balanço (mm); Diferença de carga antero-posterior (%); Diferenças de carga direita- esquerda (%).	Não foram encontradas diferenças significativas entre postura e os dois tipos de estado oclusional avaliados Poucas correlações significativas entre postura e maloclusão foram encontradas, além de que os valores do coeficiente de tamanho do efeito foram extremamente baixos (variando de 0.01 - diferença de carga direita- esquerda; 0.09 - velocidade de balanço). Todos os modelos possuíram baixo R ² (variando de 0.03 - área de balanço; 0.09 - diferença de carga antero- posterior).

Ben-Bassat <i>et al.</i> , 2006	Jerusalém, Israel	Estudo transversal	N= 801 (Grupo maloclusão N=96, sendo 79 meninas e meninos, média: 13.9 anos Grupo controle N=703	Maloclusão	Raio x	Ângulo de Cobb, classificação da severidade (<25°, 26°-45°, >46°), local da escoliose (tórax, lombar ou toraco lombar), lado da escoliose (direita ou esquerda)	Dimensão AP: Maior frequência de relação assimétrica entre caninos no grupo escoliose; Relações interarcos pacientes com classe II possuíram predominância de subdivisão no grupo escoliose (21.9%) em relação ao controle (8.5%) (P=0.0001). Dimensão transversa: Desvios de linha média superior e especialmente inferior foram mais encontrados no grupo escoliose. Mordida cruzada (anterior e posterior) foi significativamente maior no grupo escoliose em relação ao grupo controle. Não houve correlação com o lado da escoliose, o lado da mordida cruzada e o desvio da linha média. O mesmo achado se aplicou a gravidade da escoliose
Bevilaqua-Grossiet <i>et al.</i> , 2007	Ribeirão Preto – São Paulo, Brasil	Estudo transversal	N=28 (Grupo PCB: 8 meninos e 6 meninas, média: 6.6 ±1.8 anos; Grupo controle: 5 meninos, 9 meninas, média 7,5±2,3 anos)	Mordida cruzada posterior unilateral	Vídeo análise + fotografia Três fotos para análise: Anterior e posterior do corpo todo e uma anterior da região superior do tórax	Inclinação da cabeça 1 (linha dos olhos), Inclinação da cabeça 2 (linha da boca), Inclinação esternoclavicular, Inclinação do ombro (acromioclavicular) Inclinação do ângulo inferior da escápula, Inclinação do membro superior (articulação do cotovelo), Inclinação pélvica posterior, Inclinação pélvica anterior	Houve diferença apenas no aumento da inclinação da cabeça para o grupo mordida cruzada posterior quando comparado ao grupo com oclusão neutra, que só foi significativa à direita (4.18 graus) em relação à esquerda (2.35 graus) e à oclusão normal (1.55 graus). Correlações entre o lado da inclinação e lado da mordida cruzada não foram observadas
Castellano <i>et al.</i> , 2015	Ribeirão Preto – São Paulo, Brasil	Estudo transversal	N= 61 (37 meninos e 24 meninas, média de idade = 12.23 + 1.74 anos) 1. Grupo controle (classe I, N= 15) 2. Grupo classe II (N= 37) - Simétrico (N= 17) - Assimétrico (N= 20) 3. Grupo classe III (N= 9)	Maloclusão e assimetria facial	Rasterstereografia	Parâmetros sagitais: Flexão anterior-posterior Torsão pélvica Fleche cervical Fleche lombar Ângulo cifótico Ângulo lordótico Parâmetros frontais: Flexão lateral Inclinação pélvica Rotação pélvica Superfície de rotação Desvio lateral	Diferença significativa no parâmetro sagital de torsão pélvica (aumento do ângulo) em pacientes com classe II esquelética com assimetria (P= 0.0023). Comparando com os valores de normalidade, houve diferença estatística no parâmetro sagital fleche lombar (retificação lombar) no subgrupo classe II esquelética simétrica (P= 0.014), classe II esquelética com assimetria (P= 0.036) e classe III esquelética com assimetria (P= 0.005).
Cole, 1988	Londres, Inglaterra	Estudo transversal	N= 95 (40 meninos, 55 meninas, média: 12,6	Prognatismo	Cefalometria	Posição natural da cabeça (NSL/VER) Postura natural da cabeça (NSL/CVT)	Posição natural da cabeça afetou a orientação da base do crânio, produzindo os “efeitos” da maloclusão classe II ou classe III; O grau de prognatismo maxilar está

			anos)				intimamente relacionado a posição natural da cabeça e nenhuma associação foi encontrada com a postura natural da cabeça; O grau de prognatismo mandibular está associado à posição natural da cabeça; Lordose cervical (CVT/EVT); ângulo menor na classe esquelética III, em relação às classes I e II (<0.001). 25% dos indivíduos na classe III mostraram uma inversão de curva cervical
D'Attilio <i>et al.</i> , 2005	Chieti, Itália	Estudo transversal	N=120 (60 meninos e 60 meninas, média: 9.5 ±0.5 anos) Grupo classe I: 20 meninos e 20 meninas Grupo classe II: 20 meninos e 20 meninas Grupo classe III: 20 meninos e 20 meninas	Malocclusão	Cefalometria	Postura cervical: Ângulo da lordose cervical (CVT/EVT); Ângulo do odontóide (OPT/Ver); Postura da cervical alta (CVT/Ver); Postura da cervical baixa (EVT/Ver) Angulação craniocervical: Postura craniocervical (SN/OPT, SN/CVT); Inclinação da base maxilar em relação à cervical (pns-ans/OPT, pns-ans/CVT); Inclinação da base mandibular em relação à cervical (ML/OPT, ML/CVT); Inclinação do ramo mandibular em relação à cervical (RL/OPT, RL/CVT)	Postura cervical: sem diferença entre os grupos nos segmentos alto (OPT) e médio (CVT); diferença no segmento baixo (EVT), com classe esquelética III mais retificada em relação as classes I e II (p<0.01 e p<0.001). Postura craniocervical: sem diferença dos ângulos entre as linhas horizontais e a cervical alta (OPT); Diferenças entre os ângulos cabeça/cervical média (CVT), com classe II mais estendida em relação as classes I e III (p<0.001 e p<0.01). No ângulo entre linha mandibular e cervical média (GoGn/CVT), a classe esquelética II mostrou um ângulo significativamente menor em relação à classe III (p<0.05). No ângulo entre o ramo da mandíbula e a cervical média, a classe III apresentou menores valores do que as classes I (p<0.01) e II (p<0.05).
Huggare, 1998	Suécia	Revisão de literatura	-----	Alterações dentofaciais	-----	Postura de cabeça e pescoço; Postura do tronco	Gresham & Smithells (N= 61 crianças): crianças com hiperlordose cervical possuíam faces mais longas e prevalência 3x maior de oclusão Angle classe II, comparado aos colegas com boa postura. Huggare & Harkness: encontraram em crianças que possuíam maloclusões classe II e uma inclinação para trás do processo odontóide de C2, inferindo uma posição mais curvada da coluna. Nilson, Huggare, Hellsing (N=122): associação entre lordose lombar e uma relação de oclusão sagital (lombar mais retificada associada com uma malocclusão classe II) Müller-Wachendorff (N=420): 164 dos casos de malocclusão possuíam escoliose e 60 (37%) delas possuíam mordida cruzada. Pirttiniemi <i>et al.</i> : metade dos pacientes que realizaram tratamento para torcicolite também tiveram maloclusões laterais e uma associação entre a prevalência da mordida cruzada e o deslocamento lateral da cabeça foi percebida

Kim, Sarauw, Sonnesen, 2014	Farum, Dinamarca	Estudo transversal + análise de regressão	N= 111 Grupo mordida aberta esquelética n=38 (19 meninas, média: 9,8 anos; 19 meninos, média: 9,4 anos) Grupo mordida aberta dentoalveolar n=73 (43 meninas, média: 6,4 anos; 30 meninos, média:9,5 anos)	Mordida aberta anterior	Cefalometria	Postura da cabeça: NSL/VER NL/VER NSL/OPT NL/OPT NSL/CVT NL/CVT OPT/HOR CVT/HOR OPT/CVT	Postura da cabeça: Cabeça em relação à cervical e à linha vertical era mais estendida no grupo de mordida aberta esquelética do que no grupodentoalveolar. (NL/VER, P<0.05; NL/OPT, P<0.01; NL/CVT, P <0.01). A extensão da cabeça em relação a linha vertical (NSL/VER, NL/VER) e a cervical (NSL/OPT, NL/OPT, NSL/CVT, NL/CVT) foram significativamente associadas com um grande ângulo da base do crânio (N-S-Ba), grande inclinação das mandíbulas (NSL/NL, NSL/Md), grande relação da mandíbula (NL/Md), e retrognatía (S-N- A, S-N-Pog) (P<0.05, P<0.01, e P<0.001). Uma cervical mais encurvada (OPT/CVT)foi significativamente associada com um grande angulo de base de crânio (N-S-Ba) (P<0.05). As correlações significativas foram de baixa a moderadas, com valores medindo de 0.21 a 0.50.
Liu, et al., 2015	Changchun, China	Estudo transversal	N= 90 11–14 anos Grupo I: N=30 (15 meninas e 15 meninos) Grupo II: N=30 (15 meninas e 15 meninos) Grupo III: N=30 (15 meninas e 15 meninos)	Maloclusão	Cefalometria	Postura da cabeça: NSL/VER FH/VER NL/VER ML/VER Postura craniocervical: NSL/OPT FH/OPT NL/OPT ML/OPT NSL/CVT FH/CVT NL/CVT ML/CVT NSL/EVT FH/EVT Curvatura cervical: OPT/CVT CVT/EVT OPT/EVT	Postura da cabeça (NSL/VER, FH/VER, NL/VER, ML/VER): Apresentou diferenças entre os três grupos (p<0,05 e p<0,01), sendo os maiores valores no grupo II os menores valores no grupo III. Rotação do ramo da mandíbula em relação ao crânio (NSL/RL, FH/RL, NL/RL, ML/RL): sem diferença significativa, porém o grupo II possui os maiores valores e o grupo III os menores. Postura craniocervical (NSL/OPT, FH/OPT, NL/OPT, ML/OPT, SL/CVT, FH/CVT, NL/CVT, ML/CVT, NSL/EVT, FH/EVT, NL/EVT, ML/EVT): houveram diferenças entre os parâmetros NSL/CVT, NL/CVT, ML/CVT, sendo os valores mais elevados no grupo II comparado ao grupo III (p<0,05). Os outros valores não apresentaram diferenças significativas, porém seus valores continuam maiores no grupo II em relação ao grupo III. Os parâmetros de inclinação e curvatura cervical não mostraram diferenças significativas entre os grupos
Michelotti, et al., 2007	Nápoles, Itália	Estudo transversal + regressão	N= 1159 (633 meninos e 526 meninas, media: 12.3 anos)	mordida cruzada posterior	Aparelho especialmente desenvolvido para a pesquisa	Desigualdade de comprimento dos membros inferiores	Da amostra, 10% possuíam discrepância de comprimento dos membros e 12% possuíam uma mordida cruzada posterior unilateral. Não foi encontrada uma correlação entre mordida cruzada posterior e desigualdade de comprimento dos membros inferiores (1,3%), nem mesmo após regressão logística (odds ratio

							= 1.0, limite de confiança = 0.6 – 1.9).
Pecina, Lulic-Dukic, Hrncevic, 1991	Zagreb, Iugoslávia	Estudo transversal	N= 946 Grupo 1 escoliose: N= 202 (173 meninas e 29 meninos, 7 a 17 anos). Grupo 2 anomalias dentárias hereditárias: N= 104 (76 meninas e 28 meninos, 6-17 anos) Grupo controle: N= 640 (350 meninas e 290 meninos)	Anomalias ortodônticas	Exame clínico + radiografia + topografia de moiré	Escoliose idiopática	Diferença significativa na frequência de anormalidades ortodônticas em crianças com escoliose idiopática comparadas ao grupo controle. Anomalias adquiridas e hereditárias ocorreram 2x mais em crianças com escoliose idiopática comparadas as sem escoliose. Anormalidades hereditárias estatisticamente mais frequentes nas crianças com escoliose (grupo 1) do que no grupo controle. Não foram encontradas correlações entre anomalias ortodônticas e o local da escoliose. No grupo 2, 58.6% das crianças possuíam escoliose estrutural idiopática. Crianças com ângulo de Cobb maior que 10 °, possuíam 20.2% de anomalias ortodônticas hereditárias. Anormalidades ortodônticas foram mais frequentes na faixa etária de 6 a 10 anos.
Lopes, <i>et al.</i> , 2009	Araras–SP, Brasil	Estudo transversal	N=41, (25 Meninas e 15 meninos, 6-12 anos)	Mordida cruzada posterior funcional	Fotogrametria (frontal, lateral esquerda e dorsal)	Plano frontal (em relação ao solo): Plano biacromial; Cristas ilíacas; Plano birotular Plano lateral (em relação ao eixo sagital): Postura da cabeça Plano posterior (em relação ao eixo do corpo): Plano biescapular; Pregas glúteas; Plano bimaleolar	Plano frontal: 65% das crianças apresentaram alterações posturais nas avaliações da crista ilíaca e do plano birotular; e 95% apresentaram alterações no plano biacromial Plano lateral: incidência de 63,64% de alterações posturais, com predominância de alterações com Características de anteriorização Plano posterior: incidência de 77,27% de alterações posturais, sendo que o plano biescapular atingiu 100% de alteração nos indivíduos
Sonnesen, Bakke, Solow, 2001	North Zealand, Dinamarca	Estudo transversal	N= 96 (51 meninas e 45 meninos, 7–13 anos)	Maloclusão e DTM	Cefalometria	Variáveis posturais: NSL/VER NL/VER NSL/OPT NSL/CVT NL/OPT NL/CVT OPT/HOR CVT/HOR OPT/CVT	Estalido avaliado por ausculta, ocorrência de travamento da ATM e ocorrência de um movimento assimétrico de abertura da mandíbula foram correlacionados com inclinação anterior da coluna cervical e além disso, o travamento da mandíbula foi correlacionado a aumento do ângulo craniocervical. Os coeficientes de correlação de Spearman foram geralmente baixo a moderado, com valores numéricos de 0,21 a 0,37
Veléz, <i>et al.</i> , 2007	Medellín, Colombia	Caso-controle	N= 53 Grupo não-bruxismo N= 20 (9 meninas e 11 meninos) Grupo bruxismo N=33 (14 meninas e 19	Bruxismo	Comprimento de MMII + fotografias (laterais, frontal, posterior) + cefalometria	Comprimento do MMII Plano frontal, lateral (ambos os lados) e posterior Cefalometria: CVT/cv4ip/VV CVT/HOR OPT/cv2ip/VV OPT/HOR	A postura da cabeça das crianças com bruxismo estava estatisticamente mais anterior e em tilt inferior quando comparado ao grupo controle. O ângulo OPT/HOR foi maior no grupo controle, enquanto o CVT/HOR apresentou valores menores nas crianças com bruxismo. A cervical mostrou uma curva

			meninos)				cifótica estatisticamente significativa no grupo bruxismo com maiores ângulos CVT/VV e OPT/VV.
Solow, Sonnesen, 1998	North Zealand, Dinamar	Estudo transversal	N=96 (45 meninos e 51 meninas, 7-13 anos)	Maloclusão	Cefalometria	Craniovertical: NSL/VER NL/VER Craniocervical: NSL/OPT NSL/CVT NL/OPT NL/CVT Cervicohorizontal: OPT/HOR CVT/HOR Curvatura Cervical: OPT/CVT	Pacientes com classe II de Angle mostraram correlações significativas com os ângulos craniocervicais e cervicohorizontais, porém a regressão mostrou efeito do gênero neste resultado. Apenas overjet extremo, deep bite e mordida cruzada anterior mostraram poucas associações com as alterações posturais. Em relação às anomalias espaciais, pacientes com apinhamento dentário mostraram correlações baixas, porém significantes com os ângulos craniocervicais ($r=0,2-0,31$, $p<0,05$, $p<0,01$). Pacientes com falta de espaço anterior tiveram ângulos cervicais em média 3-5 graus maiores que pacientes sem falta de espaço ($P < 0,05$, $P < 0,01$). As outras variáveis não mostraram diferença ou pequeno efeito de correlação
Rosa <i>et al.</i> , 2008	São José dos Campos – SP, Brasil	Estudo transversal	N= 59, ambos os sexos, com idade entre 7 e 12 anos	Maloclusão classe II e III	Fotografia (plano frontal e lateral)	Análise frontal: Linha biocular (LBO) Linha bicomissural (LBC) Linha biacromial (LBA) Análise lateral: Lordose lombar (LOMB) Lordose cervical (CERV) Posição da cabeça	LBO, LBC e LBA possuíam 100% de padrão anormal, de maioria com desvio no sentido anti-horário, porém sem diferença entre os grupos. Para lordose cervical, apenas 25% dos pacientes com maloclusão de Classe II e Classe III apresentaram valores fora da normalidade. 92% da Classe III e 76% da classe II possuíam a cabeça anteriorizada.
Hellsing, <i>et al.</i> , 1987	Suécia	Estudo transversal	N= 125 (63 meninos e 62 meninas divididos igualmente em tres grupos etários de 8, 11 e 15 anos)	Morfologia craniofacial	Cefalometria + cifômetro	Lordose cervical (CVT/EVT) Cifose torácica (KTPOS) Lordose lombar (KLPOS) Inclinação do crânio em relação a cervical: NSL/OPT; NSL/CVT; NSL/EVT Inclinação em relação à vertical: NSL/VER; NL/VER; ML/VER; FML/VER	Lordose cervical retificada foi significativamente correlacionada com extensão da cabeça em relação a C2, um aumento da inclinação da mandíbula e um aumento da altura facial anterior. A extensão da cabeça em relação à vertical foi relacionada a um aumento da lordose cervical, indicando uma curva compensatória da cervical devido à mudança no centro de gravidade do complexo craniofacial. Correlações significativas entre a cifose torácica e lordose lombar e os parâmetros posturais não foram encontradas, mas foram encontradas algumas associações entre a cifose torácica e variáveis de morfologia craniofacial (aumento da cifose no prognatismo facial e dimensão antero-posterior da mandíbula, $0,01 < p < 0,05$)
Korbmatch <i>et al.</i> , 2007	Hamburgo, Alemanha	Estudo transversal	N= 110 (Grupo mal oclusão: 22 meninas e 23 meninos,	Mordida cruzada unilateral posterior	Análise visual da altura dos ombros; Teste de Adams; Spine test; Diferença funcional de	Obliquidade dos ombros; Escoliose; Assimetria e hipomobilidade sacroiliaca; Movimento	Foi detectado uma maior ocorrência de achados ortopédicos no plano frontal nas crianças com mordida cruzada posterior (obliquidade dos ombros ($P =$

			entre 3-10 anos média: 7.0 ±2.08 anos Grupo controle: 22 meninas e 33 meninos		comprimento de membros; Análise da posição do pé e marcha	assimétrico nas sacroilíacas; Laxidão ligamentar nos pés	0.004), obliquidade pélvica (P = 0.007), diferença funcional de comprimento de membros (P = 0.002), e escoliose (P = 0.04)) quando comparadas a crianças com oclusão normal. Nenhuma correlação entre o lado da mordida cruzada e o lado das assimetrias ortopédicas foram encontradas
Michelotti, et.al, 2006	Nápoles, Itália	Estudo transversal	N= 2715 Grupo controle: N= 1810; Grupo mordida cruzada: N= 905 (503 Meninos e 402 meninas, 10.5 a 17.2 anos, média: 13.2±1.2 anos)	Mordida cruzada unilateral posterior	Posturografia	Índice de assimetria de distribuição de peso; Velocidade da área de balanço.	O Índice de assimetria de distribuição de peso (F =0.1; p= 0.976) p=0,544, significativamente influenciada pela mordida cruzada (com e sem slide mandibular), condições oclusionais (posição intercuspidal, algodões e gênero).
Perillo et al., 2008	Nápoles, Itália	Estudo transversal	N=703 (344 meninos e 359 meninas média: 12.2 ±0.65 anos)	Maloclusão	Fotogrametria	Vista lateral: Distância do forame acústico externo e linha de prumo; Plano escapular (anterior ou posterior); Distância entre a parede e as lordoses cervicais e lombares Vista frontal: Simetria do lado direito e esquerdo (5 linhas horizontais – 3 para avaliar postura da cabeça e 2 para avaliar a postura tronco	Não houve diferença entre diferenças posturais correlacionadas as diferentes classes de maloclusão nas vistas lateral (p=0.94) e anterior (p=0.24).

Os países que mais publicaram sobre o assunto foram Itália (34,78%), Brasil (17,39%) e Dinamarca (13,04%). Dentre as disfunções craniomandibulares, a grande maioria avaliou a maloclusão (73,9%) e poucos estudos avaliaram disfunções temporomandibulares (8,69%), anomalias ortodônticas (8,69%), bruxismo (4,34%) e alteração da morfologia craniofacial (4,34%).

As avaliações posturais mais utilizadas foram: a avaliação clínica (31,8%) e a cefalometria (27,27%), seguidas de análise fotográfica (18,18%). Quanto às variáveis avaliadas, 47,82% avaliaram a postura do corpo todo, enquanto 30,43% avaliaram restritamente a postura da cabeça, 8,69% fizeram análise da estabilidade postural e 8,69% avaliaram apenas a presença de escolioses.

Dentre os 23 estudos incluídos, 21 apresentaram desenho transversal, 1 deles caracterizou-se por uma revisão de literatura e 1 foi classificado como caso-controle. A análise de qualidade está expressa nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Sistema de pontuação segundo Loney et al, 1998.

Artigo	Pontuação	Limitações
Chaves, Oliveira, Damázio, 2017	6	Sem IC, sampling frame inadequado, sem informação de avaliadores cegos
Silvestrini-Biavati <i>et al.</i> , 2013	6	Sem IC, sampling frame inadequado, sem informação de avaliadores cegos
Gogola, <i>et al.</i> , 2014	4	Sampling frame inadequado, método de avaliação postural e oclusional não padronizado, avaliadores não cegos, não descreve perdas
Perinetti <i>et al.</i> , 2010	5	sampling frame inadequado, sem informação de avaliadores cegos, não descreve perdas
Ben-Bassat <i>et al.</i> , 2006	6	Sem IC, sampling frame inadequado, avaliador não foi cego
Bevilaqua-Grossi <i>et al.</i> , 2007	5	sampling frame inadequado, amostra pequena, não descreve perdas
Castellano <i>et al.</i> , 2015	5	sampling frame inadequado, amostra pequena, sem IC
Cole, 1988	5	sampling frame inadequado, amostra pequena, avaliador não foi cego
D'Attilio <i>et al.</i> , 2005	6	sampling frame inadequado, não descreve perdas
Huggare, 1998	-----	-----
Kim, Sarauw, Sonnesen, 2014	5	sampling frame inadequado, avaliador não foi cego, não descreve perdas
Liu, <i>et al.</i> , 2015	6	não descreve perdas, avaliador não foi cego
Michelotti, <i>et al.</i> , 2007	7	teste utilizado foi criado pelos pesquisadores
Pecina, Lulic-Dukic, Hrncevic, 1991	4	sampling frame inadequado, amostra pequena, avaliador não foi cego, não descreve perdas
Lopes, <i>et al.</i> , 2009	3	Sampling frame inadequado, amostra pequena, teste não era padrão, avaliador não foi cego, sem IC
Sonnesen, Bakke, Solow, 2001	5	padrão, avaliador não foi cego, sem IC sampling frame inadequado, amostra pequena, não detalhou as perdas
Veléz, <i>et al.</i> , 2007	6	sampling frame inadequado, avaliador não foi cego
Solow, Sonnesen, 1998	4	Sampling frame inadequado, amostra pequena, teste não foi cego, não descreve perdas
Rosa <i>et al.</i> , 2008	3	Sampling frame inadequado, amostra não randômica e não estratificada, sem informação de avaliadores cegos, sem informações das perdas
Hellsing, <i>et al.</i> , 1987	4	Não descreve a origem da população, sampling frame inadequado, sem informação de avaliadores cegos, sem informações das perdas
Korbmatcher <i>et al.</i> , 2007	5	sampling frame inadequado, avaliador não foi cego, sem IC
Michelotti, <i>et al.</i> , 2006	8	-----
Perillo, <i>et al.</i> , 2008	6	sem IC, sem avaliador cego

Tabela 3. Formulário de avaliação crítica baseado em Durant (1994).

Artigo	Descrição dos critérios de inclusão	Clara descrição da amostra (n, sexo, idade)	Como a amostra foi distribuída (grupos amostrais)	Desfechos de cada grupo adequadamente expostos	Ferramentas de avaliação validadas ou testadas (validade e confiabilidade)	Análise estatística claramente descrita	Análise estatística multivariada
Chaves, Oliveira, Damázio, 2017	Sim	Não descreveu gênero	S/ grupo comparação	Não	Sim	Não	Não
Silvestrini-Biavati <i>et al.</i> , 2013	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Não
Gogola, <i>et al.</i> , 2014	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Não	Sim	Sim
Perinetti <i>et al.</i> , 2010	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Sim
Ben-Bassat <i>et al.</i> , 2006	Não	Sim	Compara com controle	Sim	Sim	Não	Não
Bevilaqua-Grossi <i>et al.</i> , 2007	Sim	Sim	Compara com controle	Sim	Sim	Sim	Não
Castellano <i>et al.</i> , 2015	Sim	Sim	Compara com controle	Sim	Sim	Sim	Não
Cole, 1988	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Não
D'Attilio <i>et al.</i> , 2005	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Não
Huggare, 1998	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Kim, Sarauw, Sonnesen, 2014	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Sim
Liu, <i>et al.</i> , 2015	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Não
Michelotti, <i>et al.</i> , 2007	Sim	Sim	Compara com controle	Sim	Sim	Sim	Sim
Pecina, Lulic-Dukic, Hrncevic, 1991	Sim	Sim	Compara com controle e com patologias	Sim	Sim	Não	Não
Lopes, <i>et al.</i> , 2009	Sim	Sim	Sem grupo comparação	Não	Não	Sim	Não
Sonnesen, Bakke, Solow, 2001	Sim	Sim	Sem grupo comparação	Não	Sim	Sim	Sim
Veléz, <i>et al.</i> , 2007	Sim	Sim	Compara com controle	Sim	Sim	Sim	Não
Solow, Sonnesen, 1998	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Sim

Rosa <i>et al.</i> , 2008	Não	Não descreveu gênero	Compara entre patologias	Sim	Não	Não	Não
Helsing, <i>et al.</i> , 1987	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Sim
Korbmatcher <i>et al.</i> , 2007	Sim	Sim	Sem grupo controle	Não	Não	Sim	Não
Michelotti, <i>et al.</i> , 2006	Sim	Sim	Compara com controle	Sim	Sim	Sim	Sim
Perillo, <i>et al.</i> , 2008	Sim	Sim	Compara entre patologias	Sim	Sim	Sim	Não

DESFECHOS

MALOCLUSÃO E POSTURA CORPORAL

Os estudos que avaliaram a relação entre maloclusão e postura corporal foram unânimes na correlação positiva entre maloclusão e anteriorização da postura da cabeça (BEVILAQUA-GRASSI *et al.*, 2007; ROSA *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2009) e presença de escoliose (BEN-BASSAT *et al.*, 1990; PECINA *et al.*, 1991). Também foi encontrado que não houve relação entre maloclusão e discrepância do comprimento de membros (SILVESTRINI *et al.*, 2013; HUGGARE, 1998), estabilidade postural (PERINETTI *et al.*, 2010; MICHELOTTI *et al.*, 2006) e alterações da postura no plano sagital (CASTELLANO *et al.*, 2016; PERILLO *et al.*, 2008). Achados mais limitados detectaram relação da maloclusão com marcha não-fisiológica (SILVESTRINI *et al.*, 2013, piora da postura quanto maior for a gravidade do problema oclusional³² e aumento da torção pélvica na maloclusão Classe II (CASTELLANO *et al.*, 2016).

Os estudos entraram em contradição quando avaliaram alguns parâmetros. Primeiro, em relação às básculas das cinturas escapular e pélvica no plano frontal, onde dois estudos apontam que não houve inclinação ((BEVILAQUA-GRASSI *et al.*, 2007; PERILLO *et al.*, 2008) e dois (LOPES *et al.*, 2009; KORBEMARCHER *et al.*, 2007) verificam a presença de básculas neste plano. Segundo, quando avaliaram a presença de alterações na coluna lombar, onde dois estudos apontaram aumento da retificação nas classes II e III (HUGGARE, 1998; CASTELLANO *et al.*, 2016), enquanto um estudo apontou que nenhuma diferença foi percebida na curvatura lombar da classe III (ROSA *et al.*, 2008) e outro não notou diferenças em nenhum tipo de classe de maloclusão (PERILLO *et al.*, 2008).

MALOCLUSÃO E POSTURA DA CABEÇA

Os estudos que avaliaram a maloclusão e sua relação com a postura da cabeça utilizaram como análise a cefalometria. Este exame consiste num raio-X de vista lateral, onde são demarcados pontos de referência sobre o crânio e coluna cervical. Os principais pontos são: VER (linha vertical verdadeira projetada no raio X); HOR (linha horizontal verdadeira projetada no raio X); NSL (linha da base do crânio que se estende entre a sela túrcica e o osso nasal); CVT (tangente que passa sobre a parte posterior do processo odontóide e pelo corpo da quarta vértebra cervical); EVT (linha que passa entre o corpo da quarta e sexta vértebras cervicais); OPT (tangente que passa sobre a parte posterior do processo odontóide e pelo corpo da segunda vértebra cervical). Essas linhas dão origem aos ângulos posturais, que representam as relações cranioverticais

(NSL/VER), craniocervicais (NSL/OPT, NSL/CVT), craniohorizontais (OPT/HOR, CVT/HOR) e de curvatura da coluna cervical (OPT/CVT), (SOLON & SONNESEN, 1998).

Os autores encontraram que alterações do ângulo que posiciona a cabeça em relação à vertical (NSL/VER) alterarão o comprimento da base do crânio e o nível de prognatismo maxilar. Maiores ângulos NSL/VER, resultam em menores larguras da base do crânio, resultando em retrognatismo maxilar, e portanto, características oclusionais da classe III de Angle³⁴. Além disso, as mordidas cruzadas anteriores (correlacionadas com a classe III) também apresentam ângulos NSL/VER maiores (SOLON & SONNESEN, 1998)

Quanto à postura relacionada à classe II de Angle, o inverso do relatado acima ocorre. O ângulo NSL/VER é menor, aumentando o comprimento da base do crânio, promovendo um prognatismo maxilar. Nesta classe, também foram encontrados menores ângulos da postura da cabeça em relação à cervical (NSL/OPT e NSL/CVT) (SOLON & SONNESEN, 1998; COLE, 1988; D'ATTILIO *et al.*, 2005), e à horizontal (OPT/HOR e CVT/HOR) (SOLON & SONNESEN, 1998; LIU *et al.*, 2016), inferindo uma maior extensão da cabeça nestas maloclusões. Controversamente, em um estudo (LIU *et al.*, 2016), os ângulos craniocervicais foram maiores na classe II de Angle.

A mordida cruzada aberta também demonstrou alterações favorecendo a extensão da cabeça (KIM, SARAIIW, SONNESEN, 2014), porém nenhuma análise de regressão sobre este parâmetro foi realizada.

Com relação às alterações de curvaturas cervicais, foi observada uma correlação entre maloclusão classe III e retificação da cervical baixa (25% com inversão de curva) (D' ATTILIO 2005), e entre a classe II e hiperlordose cervical quando comparado às crianças sem alterações posturais na cervical (HUGGARE, 1998). Solow e Sonnesen (1998) encontraram diferenças nas curvaturas da coluna que foram percebidas apenas na mordida cruzada anterior e overjet maxilar extremo e nenhuma correlação com a classe II foi observada. Um estudo não encontrou nenhuma relação da maloclusão com alteração da curvatura cervical (LIU *et al.*, 2016)

Por fim, problemas de espaço dentário apresentam correlações com ângulos craniocervicais. Crianças com apinhamentos dentários apresentam maior extensão da cabeça de forma estatisticamente significativa e espaçamentos dentários menor extensão da cabeça, porém sem diferença estatística) (SOLON & SONNESEN, 1998).

DTM E POSTURA CORPORAL

Casos moderados a severos de DTM mostraram grande proporção de alteração do alinhamento da cabeça, principalmente anteriorização (CHAVES *et al.*, 2017; SONNESEN, BAKKE E SOLOW, 2001) além de aumento do ângulo craniocervical, inferindo um aumento da extensão da cabeça (SONNESEN, BAKKE E SOLOW, 2001). Também foram detectados grande proporção de desalinhamentos de ombro (elevação e protrusão) em crianças com sintomas de DTM (CHAVES *et al.*, 2017).

BRUXISMO E POSTURA CORPORAL

Crianças com bruxismo apresentaram cabeça mais anterior e inferior, além de diminuição dos ângulos cervicohorizontais e aumento dos ângulos cervicoverteicais, indicando inversão de curva cervical (VÉLEZ *et al.*, 2007).

DISCUSSÃO

ESTRATÉGIA DE BUSCA

A pesquisa por disfunções craniomandibulares precisou de cautela quanto aos descritores utilizados. Um descritor mais amplo (“stomatognathic diseases”) teve que ser utilizado, pois era a forma mais segura de se obter o amplo escopo de disfunções envolvidas, porém uma vez que o objetivo não era abordar patologias de obstrução do fluxo aéreo, restrições detalhadas precisaram ser descritas nos critérios de exclusão. Visto que a pesquisa foi bastante ampla, a contribuição da literatura cinza foi pequena em relação aos achados das bases de dados. Não foram utilizados limites de linguagem nem de ano de publicação com o fim de evitar viés de publicação. Pesquisas envolvendo a correlação entre postura e alterações do sistema estomatognático datam do início do século 20 e continuam ativas até os dias de hoje (KORBMACHER *et al.*, 2004). Uma porcentagem relevante de artigos (23,2%) não estava disponível mesmo após pesquisa em periódico, em outras plataformas (i.e. QualiCAPES) e envio de e-mail aos autores, podendo ter causado algum prejuízo aos resultados deste estudo. Pesquisa em base de dados que continha artigos da língua não inglesa foi utilizada, podendo ter aumentado a quantidade de estudos abrangidos e incluídos.

PATOLOGIAS CRANIOMANDIBULARES AVALIADAS E FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO POSTURAL

Marcadamente a relação entre postura e os problemas oclusionais foi a mais explorada na população pediátrica e outras patologias craniomandibulares, como DTM e o bruxismo, foram pouco descritas. Essas patologias necessitam de mais estudos, já que possuem prevalência marcante na população pediátrica. Provavelmente as DTMs não alcançaram grande número de pesquisas devido a sua manifestação sintomática ocorrer com o aumento da idade, como consequência, diversos casos são subdiagnosticados (CÉSAR *et al.*, 2006). Entender suas repercussões para alterações posturais é fundamental para o diagnóstico precoce.

Quanto às ferramentas utilizadas, os estudos mostraram que a maioria das avaliações se dividiram entre dois grandes modos de avaliar: o exame clínico e análise de cefalometria. Em ambas as categorias, houve grande heterogeneidade quanto as variáveis escolhidas. No grupo cefalometria, apesar de existirem ângulos-chave que foram analisados em todos os estudos, alguns trabalhos incluíram outros tipos de ângulos em suas análises (LIU *et al.*, 2016; D’ATTILIO 2005; VÉLEZ, 2007), dificultando a capacidade de atribuir significados clínicos aos achados do exame. Não foi identificada uma padronização para atribuição clínica dos achados dos ângulos da cefalometria, sendo esta padronização um tema necessário para futuras pesquisas. Além disso, a cefalometria é capaz de avaliar apenas a postura da cabeça e cervical, tornando-se uma ferramenta limitada para avaliação postural como um todo (PERINETTI & CONTARDO, 2009).

Na análise clínica, a heterogeneidade de avaliações foi ainda maior. Cada estudo apresentou uma maneira própria de avaliação, embora as variáveis de análise mais utilizadas eram os desvios nos planos frontal e sagital (HANKE, MOTSCHALL, TURP ,2007; BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2007; ROSA *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2009; CASTELLANO *et al.*, 2016; GOGOLA *et al.*, 2014) e a medida de Comprimento dos membros inferiores (SILVESTINI *et al.*, 2013; KIM,SARAIW, SONNESEN, 2014). Esta heterogeneidade torna difícil extrapolações dos achados para a clínica, uma vez que cada método avaliativo tem uma capacidade inerente de validade e confiabilidade, que não apresentou análise descrita em todos os estudos (ROSA *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2009; GOGOLA *et al.*, 2014).

Fora desses grupos, análises de fotografia (BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2007; LOPES *et al.*, 2009; VÉLEZ *et al.*, 2007) e utilizando posturografia (PERINETTI *et al.*, 2010; MICHELOTTI *et al.*, 2006). também foram utilizadas, sendo a posturografia a única com avaliação mais homogênea de variáveis, apesar de fazer uma avaliação mais voltada ao controle postural do que a própria postura estática em si.

QUALIDADE DE EVIDÊNCIA

A grande prevalência de estudos transversais era esperada visto que, por razões éticas, este desenho e o caso-controle seriam os mais adequados. Entretanto, a qualidade interna dos estudos transversais (Tabelas 2 e 3) e a falta de mais estudos de caso-controle tornam o nível de evidencia que suporta as correlações entre disfunções craniomandibulares e postura muito baixo. Alguns estudos apresentavam amostras muito pequenas (BEVILAQUA-GROSSI *et al.*, 2007; ROSA *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2009; CASTELLANO *et al.*, 2016; COLE, 1988; SONNESEN, BAKKE E SOLOW, 2001)., outros não possuíam grupo de comparação ou grupo controle (CHAVES *et al.*, 2014; ROSA *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2009; KORBMACHER, 2007), pouquíssimos realizaram análise estatística multivariada para promover melhor confiabilidade dos resultados (PERINETTI *et al.*, 2010; GOGOLA *et al.*, 2014; KIM, SARAIW, SONNESEN, 2014), e apenas um calculou a significância clínica²⁸ dos achados, tendo a maioria dos estudos levando em consideração apenas os valores de p e nenhum apresentou controle dos fatores confundidores. Apenas um estudo atingiu a pontuação máxima do escore de qualidade (MICHELOTTI *et al.*, 2006). Uma vez que estudos observacionais apresentam vieses inerentes ao próprio desenho do estudo, é de extrema importância que a execução seja a menos enviesada possível. Mais estudos de caso-controle e estudos transversais que possuam maior amostra populacional, maior controle dos fatores confundidores, grupos de comparação adequados e análise estatística multivariada precisam ser realizados para melhor extrapolação dos achados neste assunto.

DEFECOS

Os principais achados deste estudo foram a associação entre escoliose, extensão e anteriorização da cabeça, e distúrbios craniomandibulares e falta de correlação entre discrepância do comprimento de membros, controle postural, alterações no plano sagital e distúrbios craniomandibulares.

Na etiologia das escolioses, estão presentes as assimetrias corporais generalizadas na direção latero-lateral (BURWELL, 2003; LIPPOLD *et al.*, 2003) e, portanto, as maloclusões no plano transversal (mordidas cruzadas, principalmente) são possíveis fatores causais para as escolioses, sendo o desbalanço de crescimento unilateral um fator mais marcante do que a alteração na via tonico-postural propriamente dita, podendo esta ser a explicação para a relação observada nos estudos. Em relação à postura da cabeça, o achado concorda com outros estudos que detectaram mudanças posturais limitadas ao complexo craniocervical em indivíduos com maloclusão. Nem sempre os problemas oclusionais estarão diretamente relacionados com alterações posturais a longa distância, sendo mais correlacionadas com a postura de estruturas proximais (ARKSEN & SONNESEN, 2011; MOTOYOSHI *et al.*, 2002; MICHELOTTI *et al.*, 1999).

As análises das cefalometrias reforçam que os efeitos da maloclusão apresentam fortes correlações com a postura das estruturas da cabeça, uma vez que a posição e o tamanho da mandíbula (fator que caracteriza os diferentes tipos de maloclusão) mostrou padrões associativos com a posição natural da cabeça (ângulo NSL/VER) e com o comprimento da base do crânio. Um retrognatismo maxilar (maloclusão Classe III de

Angle) estava associado a maiores ângulos NSL/VER e menor largura da base do crânio; já o prognatismo maxilar (malocclusão Classe II de Angle) mostrou menores ângulos NSL/VER e maior largura de base do crânio (COLE *et al.*, 1988; KIM,SARAIW, SONNESEN, 2014).

Também ficou clara a correlação entre a classe II de Angle e a extensão da cabeça, mostrada em diversos estudos (SOLON & SONNESEN, 1998; D'ATTILIO , 2005; COLE ,1988; LIU *et al.*, 2016, KIM,SA-RAIW, SONNESEN, 2014), sendo que um deles também mostrou possível associação da extensão da cabeça com os apinhamentos dentários (SOLON & SONNESEN, 1998 (i.e. falta de espaço). Uma possível explicação para este fenômeno está numa teoria proposta por Solow e Kreiborg em 1977 chamada de “Mecanismo de alongamento dos tecidos moles” que postula que a postura em extensão da cabeça promove alongamento passivo das estruturas de tecido conjuntivo presentes na parte anterior da cabeça e pescoço. Este alongamento limita o crescimento na direção antero-posterior das estruturas cranianas, refletindo assim em um subdesenvolvimento ósseo da mandíbula, resultando em retrognatismo mandibular e conseqüente apinhamento dentário. Entretanto, não podemos inferir uma relação direta de causa e efeito devido aos estudos realizados serem todos transversais, que não permitem fazer este tipo de relação causal.

Os outros parâmetros clínicos avaliados apresentaram variados graus de discordância entre os achados. Possível explicação para tal heterogeneidade pode ser encontrada no fato de que, segundo Bricot (2004), o sistema estomatognático mais sofre as conseqüências de desbalanços do sistema tônico-postural do que influencia diretamente este sistema. O núcleo do nervo trigêmeo se interliga com os sistemas ocular e vestibular promovendo conexões anatômicas entre os componentes dento-oclusais e dois importantes captosres posturais (MONACO *et al.*, 2004), entretanto a falta de vias de influência direta no sistema tônico-postural faz com que o sistema dento-oclusal se adapte aos déficits já instaurados de outras entradas posturais e assim acaba por agir como um obstáculo ao reestabelecimento do controle postural adequado (BRICOT, 2004). Os outros captosres (visual, podal, vestibular) não foram avaliados paralelamente nos estudos (com exceção de Silvestrini- Biavati, *et al*, 2013, podendo apresentar um importante fator confundidor para os estudos realizados, e causando as heterogeneidades observadas entre os estudos.

Outra possível influência sobre sistema estomatognático é o fato de que a população pediátrica apresenta uma particularidade que se reflete como uma perturbação externa para o aparelho dento-oclusal, que é a troca da dentição (KRISTSINRLI & SHIM, 1992; MOTTA *et al.*, 2011). Este fenômeno ainda assim não seria capaz de fixar uma disfunção postural, mas deixa o sistema que bloqueia o reestabelecimento postural “ativo” de forma temporária até que a dentição fixa seja estabelecida (SOLON & SONNESEN, 1998).

Em relação ao bruxismo e a DTM, que apresentaram poucos estudos, foi observado que em ambos os casos houve uma associação entre as patologias craniomandibulares e alteração da postura da cabeça (CHAVES *et al.*, 2014; VÉLEZ *et al.*, 2007), reforçando ainda mais a hipótese de que os componentes craniomandibulares exercem influência de forma mais local na postura corporal.

DIREÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Como já exposto acima, existe uma deficiência no quanto à presença de estudos de caso-controle e uma abundância de estudos transversais com falhas de execução. O desenho de caso-controle, embora ainda enviesado em sua própria origem, apresenta maior nível de evidencia em relação a estudos transversais, sendo assim um desenho de estudo mais apropriado para avaliar a pergunta explanatória.

Além disso, é necessária uma melhor exploração de outras patologias craniomandibulares, pois a maioria dos estudos apresentou como tema a maloclusão. Outras disfunções como DTM e bruxismo são de grande relevância na faixa etária estudada, porém atraíram pouca atenção dos pesquisadores.

Outro ponto bastante importante é a definição de uma única ferramenta de avaliação postural e de parâmetros de avaliação postural padronizados. Os estudos que avaliaram a cefalometria assim como os estudos que utilizaram testes clínicos e de análise de fotografia mostraram-se extremamente heterogêneos segundo os achados do presente estudo.

Tais direcionamentos são fundamentais para que comparações entre os estudos possam ser realizadas e assim, nos anos seguintes, ser possível a produção de níveis de evidência mais elevados, como revisões sistemáticas.

LIMITAÇÕES

O presente estudo apresentou algumas limitações importantes. A maior delas foi uma porcentagem relativamente alta (23,2%) de estudos não disponíveis para análise de texto completa. Estes estudos foram excluídos do trabalho, mas poderiam conter informações que teriam a possibilidade de ampliar o conhecimento ou até mesmo mudar os achados desta pesquisa. Outra limitação é que a baixa qualidade dos estudos incluídos não permite que tenhamos confiabilidade nos estudos para realizar inferências causais diretas entre as variáveis analisadas, portanto podemos apenas indicar possíveis relações.

CONCLUSÃO

O mapeamento de informações sobre a presença de alterações posturais em crianças com distúrbios craniomandibulares mostrou que foi encontrada uma concordância entre os estudos quanto à uma possível correlação entre escoliose, postura em extensão e em anteriorização da cabeça e distúrbios craniomandibulares, e, falta de correlação entre discrepância do comprimento de membros, controle postural, alterações no plano sagital e distúrbios craniomandibulares.

Entretanto, estes achados foram baseados em estudos que possuíam lacunas importantes: as patologias craniomandibulares avaliadas prevaleciam em maloclusões apenas; a qualidade dos estudos é muito baixa; há falta de padronização das ferramentas de avaliação postural e variáveis posturais utilizadas. Portanto, é altamente relevante que novos estudos sobre o assunto sejam realizados antes que seja recomendada a implementação de trabalho interdisciplinar em crianças com distúrbios craniomandibulares.

REFERÊNCIAS

- Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005; 8 (1):19–32.
- Arntsen T, Sonnesen L. Cervical vertebral column morphology related to craniofacial morphology and head posture in preorthodontic children with Class II malocclusion and horizontal maxillary overjet. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011; 140 (1):e1–7.
- BRICOT B. **Posturologia**. São Paulo: Ícone; 2004.
- Ben-Bassat Y, Yitschaky M, Kaplan L, Brin I. Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2006; 130 (5):629–33.

- Bevilaqua-Grossi D, Chaves TC, Lovato M, De Oliveira AS, Regalo SCH. Assessment of head tilt in young children with unilateral posterior crossbite by video recording. **J Clin Pediatr Dent.** 2007; 32 (2):159–64.
- Bonetti F, Curti S, Mattioli S, Mugnai R, Vanti C, Violante FS, et al. Effectiveness of a “Global Postural Reeducation” program for persistent Low Back Pain: a non- randomized controlled trial. **BMC Musculoskelet Disord.** 2010; 16; 11 (1):285.
- Burwell RG. Aetiology of idiopathic scoliosis: current concepts. **Pediatr Rehabil.** 2003; 10; 6 (3–4):137–70.
- Castellano M, Lilli C, Barbato E, Santilli V, Galluccio G. Craniofacial asymmetry in non-syndromic orthodontic subjects: clinical and postural evaluation. **Cranio.** 2016; 34 (3):144–54.
- César E, Santos A, Pignatta LMB, Maria L. Avaliação clínica de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em crianças. **Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.** 2006; 11 (2):29–34.
- Chaves P de J, Oliveira FEM de, Damázio LCM. Incidence of Postural Changes and Temporomandibular Disorders in Students. **Acta Ortopédica Bras.** 2017; 25 (4):162–4.
- Chaves TC, Turci AM, Pinheiro CF, Sousa LM, Grossi DB. Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: A systematic review. **Brazilian J Phys Ther.** 2014; 18 (6):481–501.
- Cole SC. Natural head position, posture, and prognathism: the Chapman Prize Essay, 1986. **Br J Orthod.** 1988; 15 (4):227–39.
- Corsalini M, Daniela DV, Biagio R, Gianluca S, Alessandra L, Francesco P. Evidence of Signs and Symptoms of Cranio-mandibular Disorders in Fibromyalgia Patients. **Open Dent J.** 2017; 11:91–8.
- Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. **Clinics.** 2009; 64 (1):61–6.
- D’Attilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II, and III. **Cranio - J Craniomandib Pract.** 2005; 23 (3):219–28.
- DuRant RH. Checklist for the evaluation of research articles. **J Adolesc Heal.** 1994; 15 (1):4–8.
- Gogola A, Saulicz E, Matyja M, Linek P, Myśliwiec A, Tuczyńska A, et al. Assessment of connection between the bite plane and body posture in children and teenagers. **Dev period Med.** 2014; 18 (4):453–8.
- Hanke BA, Motschall E, Türp JC. Association between Orthopedic and Dental findings: What level of evidence is available? **J Orofac Orthop.** 2007; 68 (2):91– 107.
- Howard JA. Temporomandibular Joint Disorders in Children. **Dent Clin North Am.** 2013; 57 (1):99–127.
- Huggare J. Postural disorders and dentofacial morphology. **Acta Odontol Scand.** 1998; 56 (6):383–6.
- Kim P, Sarauw MT, Sonnesen L. Cervical vertebral column morphology and head posture in preorthodontic patients with anterior open bite. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2014;145(3):359-66.
- Korbmacher H, Eggers-Stroeder G, Koch L, Kahl-Nieke B. Correlations between Anomalies of the Dentition and-Pathologies of the Locomotor System – a Literature Review. **J Orofac Orthop.** 2004; 65 (3):190–203.
- Korbmacher H, Koch L, Eggers-Stroeder G, Kahl-Nieke B. Associations between orthopaedic disturbances and unilateral crossbite in children with asymmetry of the upper cervical spine. **Eur J Orthod.** 2007; 29 (1):100–4.
- Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. **J Clin Pediatr Dent.** 1992; 16 (2):86–93.
- Levac D, Colquhoun H, O’Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. **Implement Sci.** 2010; 5 (1):69. 9
- Lippold C, van den Bos L, Hohoff A, Danesh G, Ehmer U. Interdisziplinäre Untersuchung zu orthopädischen und kieferorthopädischen Befunden bei Vorschulkindern. **J Orofac Orthop.** 2003; 64 (5):330–40.
- Liu Y, Sun X, Chen Y, Hu M, Hou X, Liu C. Relationships of sagittal skeletal discrepancy, natural head position, and craniocervical posture in young Chinese children. **Cranio - J Craniomandib Pract.** 2016; 34 (3):155–62.
- Loney PL, Chambers LW, Bennett KJ, Roberts JG, Stratford PW. Critical appraisal of the health research literature: prevalence or incidence of a health problem. **Chronic Dis Can.** 1998; 19 (4):170–6.
- Lopes JJDM, Lucato A, Boeck EM, Kuramae M, Vedovello Filho M. Relação entre mordida cruzada posterior e alterações posturais em crianças. **RGO (Porto Alegre).** 2009; 57 (4):413–8.

- Michelotti A, Buonocore G, Farella M, Pellegrino G, Piergentili C, Altobelli S, et al. Postural stability and unilateral posterior crossbite: Is there a relationship? **Neurosci Lett**. 2006; 392 (1–2):140–4.
- Michelotti A, Farella M, Buonocore G, Pellegrino G, Piergentili C, Martina R. Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality? **Eur J Orthod**. 2007; 29 (6):622–6.
- Michelotti A, Manzo P, Farella M, Martina R. [Occlusion and posture: is there evidence of correlation?]. **Minerva Stomatol**. 1999; 48 (11):525–34.
- Monaco A, Streni O, Marci MC, Sabetti L, Marzo G, Giannoni M. Relationship between mandibular deviation and ocular convergence. **J Clin Pediatr Dent**. 2004; 28 (2):135–8.
- Motoyoshi M, Shimazaki T, Sugai T, Namura S. Biomechanical influences of head posture on occlusion: An experimental study using finite element analysis. **Eur J Orthod**. 2002; 24 (4):319–26.
- Motta LJ, Martins MD, Fernandes KPS, Mesquita-Ferrari RA, Biasotto-Gonzalez DA, Bussadori SK. Craniocervical posture and bruxism in children. **Physiother Res Int**. 2011; 16 (1):57–61.
- Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NMR, Major PW, Flores-Mir C. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. **J Orofac Pain**. 2006; 20 (1):9–23.
- Pećina M, Lulić-Dukić O, Pećina-Hrnčević A. Hereditary orthodontic anomalies and idiopathic scoliosis. **Int Orthop**. 1991; 15 (1):57–9.
- Perillo L, Signoriello G, Ferro F, Baccetti T, Masucci C, Apicella D, et al. Dental Occlusion and Body Posture in Growing Subjects . a Population - Based Study in 12- Year - Old Italian Adolescents. **Int Dent SA**. 2008; 10 (6):46–52.
- Perinetti G, Contardo L, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: A multiple regression study. **Clinics**. 2010; 65 (7):689–95.
- Perinetti G, Contardo L. Posturography as a diagnostic aid in dentistry: A systematic review. **J Oral Rehabil**. 2009; 36 (12):922–36.
- Rocha CP, Croci CS, Caria PHF. Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture? A systematic review. **J Oral Rehabil**. 2013; 40 (11):875–81.
- Rosa LP, Moraes LC de, Moraes MEL de, Filho EM, Castilho JC de M. Avaliação da postural corporal associada às maloclusões de Classe II e Classe III. **Revista Odonto Ciência**. 2008; 23:20-25.
- Sanderson S, Tatt ID, Higgins JPT. Tools for assessing quality and susceptibility to bias in observational studies in epidemiology: A systematic review and annotated bibliography. **Int J Epidemiol**. 2007; 36 (3):666–76.
- Silvestrini-Biavati A, Migliorati M, Demarziani E, Tecco S, Silvestrini-Biavati P, Polimeni A, et al. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. **BMC Pediatr**. 2013; 13 (1):12.
- Solow B, Kreiborg S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. **Eur J Oral Sci**. 1977; 85 (6):505–7.
- Solow B, Sonnesen L. Head posture and malocclusions. **Eur J Orthod**. 1998; 20 (6):685–93.
- Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. **Eur J Orthod**. 2001; 23 (2):179–92.
- The Joana Briggs Institute. The Joanna Briggs Institute Reviewers ' Manual 2015 Methodology for **JBI Scoping Reviews**. 2015. p. 6–24.
- Tuerlings V, Limme M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. **Eur J Orthod**. 2004; 26 (3):311–20.
- Vélez AL, Restrepo CC, Peláez-Vargas A, Gallego GJ, Alvarez E, Tamayo V, et al. Head posture and dental wear evaluation of bruxist children with primary teeth. **J Oral Rehabil**. 2007; 34 (9):663–70.
- Zuñiga C, Miralles R, Mena B, Montt R, Moran D, Santander H, et al. Influence of variation in jaw posture on sternocleidomastoid and trapezius electromyographic activity. **Cranio**. 1995; 13 (3):157–62.