

UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO
MESTRADO

FLÁVIO MAGNO GONÇALVES

ASSOCIAÇÃO ENTRE DEGLUTIÇÃO ATÍPICA E AS
MALOCCLUSÕES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-
ANÁLISE

CURITIBA

2021

FLÁVIO MAGNO GONÇALVES

**ASSOCIAÇÃO ENTRE DEGLUTIÇÃO ATÍPICA E AS
MALOCLUSÕES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-
ANÁLISE**

Dissertação apresentado como
defesa do Mestrado do Programa de
Pós-Graduação em Distúrbios da
Comunicação da Universidade Tuiuti
do Paraná.

Orientador: Prof^o Dr. José
Stechman Neto

CURITIBA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na fonte
Biblioteca "Sydney Antonio Rangel Santos"
Universidade Tuiuti do Paraná

G635 Gonçalves, Flávio Magno.

Associação entre deglutição atípica e as maloclusões: uma revisão sistemática e meta-análise/ Flávio Magno Gonçalves; orientador Prof. Dr. José Stechman Neto.

37f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2021.

1. Transtornos de deglutição. 2. Deglutição.
3. Má oclusão. 4. Revisão. I. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação/ Mestrado em Distúrbios da Comunicação. II. Título.

CDD – 616.32

TERMO DE APROVAÇÃO

FLÁVIO MAGNO GONÇALVES

ASSOCIAÇÃO ENTRE DEGLUTIÇÃO ATÍPICA E AS MALOCLUSÕES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

Este artigo foi julgado e aprovado para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

CURITIBA, 22 de ABRIL de 2021

Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná

Orientador: Prof^o Doutor José Stechman Neto
Universidade Tuiuti do Paraná - UTP-PR

Banca Examinadora

Membro Interno: Prof^a Doutora Rosane Sampaio Santos
Universidade Tuiuti do Paraná - UTP-PR

Membro Externo: Prof^a Doutora Karinna Veríssimo Meira Taveira
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

CARTA DE APRESENTAÇÃO

A deglutição atípica como um problema miofuncional, possui estreita relação com a maloclusão, sendo comum à sua associação com a mordida aberta anterior, caracterizado pela falta de sobreposição dos dentes incisivos superiores com os incisivos inferiores, e a mordida cruzada posterior, que é a sobreposição dos pré-molares e molares inferiores sobre os pré-molares e molares superiores. A relação entre deglutição atípica e as maloclusões é bem descrita e conhecida, tanto na clínica fonoaudiológica e odontológica, como na literatura. Porém, foi observado a falta de revisões sistemáticas bem conduzidas sobre o tema, levando a escolha desse assunto para a realização desta revisão sistemática.

Este artigo foi escrito de acordo com as normas da revista de interesse para sua publicação: *European Journal of Orthodontics*.

RESUMO

Objetivo: Esta revisão sistemática teve o objetivo de responder a seguinte questão focada: Existe associação entre a deglutição atípica e as maloclusões?

Metodologia: EMBASE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), LIVIVO, PubMed/Medline, Scopus e Web of Science, Open Gray, Google Scholar e ProQuest Dissertações e Teses foram as bases eletrônicas de dados selecionadas. Dois revisores avaliaram os estudos para seleção, extraíram os dados, o risco de viés foi avaliado através da ferramenta *Joanna Briggs Institute* e GRADE foi utilizado para classificar a certeza da evidência. Meta-análises de efeitos aleatórios usando diferença média (MD) e síntese narrativa foram realizadas. **Resultados:** Um total de 4750 artigos foram identificados e, após uma seleção em duas fases, quatro estudos foram incluídos (três em meta-análises). Todos os estudos incluídos apresentaram risco moderado e alto de viés, e a certeza das evidências foi considerada muito baixa. Os valores obtidos na meta-análise para associação entre mordida cruzada posterior e deglutição atípica, demonstraram risco de apresentar deglutição atípica entre indivíduos com mordida cruzada posterior cerca de 1.91 vezes (RR = 1.91; 95%CI = 1.45 – 2,50; I2 = 0%) em relação aos indivíduos sem mordida cruzada posterior (p <0.0001). **Conclusão:** Os resultados indicam que a deglutição atípica está associada com a mordida cruzada posterior, no entanto, evidências conclusivas não foram encontradas até momento com outros tipos de maloclusões. (PROSPERO®: CRD42020215203)

Palavras Chaves: “Transtornos de Deglutição”, “Deglutição”, “Má Oclusão”, “Revisão”

SUMMARY

Objective: This systematic review aimed to answer the following focused question: Is there an association between atypical swallowing and malocclusions? **Methodology:** EMBASE, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), LIVIVO, PubMed / Medline, Scopus and Web of Science, Open Gray, Google Scholar and ProQuest Dissertations and Theses were like electronic databases. Two reviewers evaluated the studies for selection, extracted the data, the risk of bias was assessed by the Joanna Briggs Institute and GRADE tool was used to classify the certainty of the evidence. Meta-analyzes of random effects using mean difference (MD) and synthetic narrative were performed. **Results:** A total of 4750 articles were identified and, after a selection in two phases, four studies were included (three in meta-analyzes). All studies included moderate and high risk of bias, and the certainty of the evidence was considered very low. The values obtained in the meta-analysis for the association between posterior crossbite and atypical swallowing, demonstrated a risk of presenting atypical swallowing among respondents with posterior crossbite about 1.91 times (RR = 1.91; 95% CI = 1.45 - 2.50; I² = 0%) in relation to orders without posterior crossbite (p <0.0001). **Conclusion:** The results indicate that atypical swallowing is associated with a posterior crossbite, however, conclusive evidence has not been found so far with other types of malocclusions. (PROSPERO® CRD42020215203)

Key words: "Deglutition Disorders", "Deglutition", "Malocclusion", "Review"

Sumário

1. INTRODUÇÃO	5
2. MÉTODO.....	6
Critérios de Elegibilidade.....	6
Critérios de Exclusão	7
Fontes de informação e estratégia de busca	7
Seleção de estudos.....	8
Processo de coleta de dados.....	8
Risco de viés em estudos individuais	8
Sumário das medidas	9
Síntese dos resultados	9
Confiança em evidências cumulativas	10
3. RESULTADOS	10
Seleção dos estudos	10
Características dos estudos.....	14
Risco de viés nos estudos.....	14
Resultados dos estudos individuais	16
Síntese dos Resultados.....	17
Confiança em evidências cumulativas	17
4. DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÕES.....	20
6. PROTOCOLO E REGISTRO	21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
8. APÊNDICE 1	24
9. APÊNDICE 2	28
10. ANEXOS	34

1. INTRODUÇÃO

A deglutição atípica é um problema miofuncional, caracterizado por uma alteração postural da língua durante o processo da deglutição(1). Possui etiologia multifatorial, envolvendo hábitos não funcionais, genética, respiração bucal e processos alérgicos(1-3). Inicialmente, a deglutição fisiológica, também denominada deglutição visceral ou deglutição infantil, é caracterizada pela falta de ativação dos músculos mastigatórios, com o uso do músculo orbicular da boca com interposição lingual entre as cristas alveolares dos incisivos superiores e inferiores, gerando assim, uma pressão negativa intraoral, permitindo a função da sucção e deglutição. Quando não ocorre uma maturação completa da ação da deglutição infantil para uma mais consciente e voluntária, ela passa a ser denominada deglutição atípica(2).

A deglutição atípica é considerado um fator de risco principalmente para a mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior. O tratamento da deglutição atípica (terapia miofuncional), e o tratamento ortodôntico estão intimamente ligados, uma vez que ambos os processos necessitam do apoio mútuo do outro para uma melhor evolução nos resultados e estabilidade de ambos(4, 5).

A relação da deglutição atípica com a maloclusão é amplamente discutida na literatura, porém nenhuma revisão sistemática e meta-análise sobre a temática de boa qualidade metodológica foi encontrada. Sendo assim, o objetivo desta revisão sistemática é responder a seguinte questão focada: Existe associação entre a deglutição atípica e as maloclusões?

2. MÉTODO

Critérios de Elegibilidade

Para considerar a elegibilidade dos estudos a serem incluídos/excluídos desta revisão, foi utilizado o acrônimo “P E C O S”:

- População (P): amostra composta por crianças, adolescentes e adultos.
- Exposição (E): pacientes diagnosticados clinicamente com maloclusão e/ou com deglutição atípica.
- Comparação (C): pacientes com oclusão normal, ou com deglutição normal.
- Desfechos (O): O desfecho de interesse foi a maloclusão em pacientes com deglutição atípica, ou deglutição atípica em pacientes com maloclusão.
- Tipos de Estudos (S): Estudos transversais e caso-controle.

Critérios de Inclusão

Foram incluídos estudos onde a amostra foi composta por pacientes diagnosticados com maloclusão ou com deglutição atípica. Obrigatoriamente comparados com um grupo controle: deglutição normal ou oclusão normal. Foram incluídos estudos observacionais, caso controle e estudos transversais. Não houve nenhuma discriminação nos estudos com relação a etnia, sexo, idade, língua ou ano de publicação.

Crêterios de Exclusão

Os seguintes cr terios de exclusão foram aplicados: 1. Popula o que tenha feito tratamento ortodôntico prévio ou presente, distúrbios neurológicos ou deformidades craniofaciais; 2. Pacientes não diagnosticados clinicamente com maloclusão ou degluti o atípica; 3. Estudos sem grupo controle; 4. Estudos em que não avaliaram a maloclusão e degluti o atípica como desfecho; 5. Resenhas, cartas, livros, resumos de conferências, relatos de casos, séries de casos, artigos de opinião, artigos técnicos, diretrizes, randomizados ou não randomizados, ensaios clínicos. 6. Dados incompletos.

Fontes de informa o e estratégia de busca

Combina es de palavras e truncamentos apropriados foram adaptados para cada uma das seis bases eletrônicas selecionadas como fonte de informa o: EMBASE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), LIVIVO, PubMed/Medline, Scopus e Web of Science. Além disto, a literatura cinzenta também foi utilizada como fonte de informa o através do Google Scholar, Open Grey e ProQuest Dissertation and Thesis (Apêndice 1). Foram realizadas as buscas manuais das referências em todos os estudos incluídos e *experts* foram consultados a fim de melhorar os resultados da pesquisa, seguindo as recomenda es de Greenhalgh e Peacock(8). As buscas nas bases de dados eletrônicas e literatura cinzenta foram realizadas no dia 10 de julho de 2020 e atualizadas no dia 26 de fevereiro de 2021. As referências foram gerenciadas e estudos duplicados foram removidos através de software apropriado (*EndNote  X7 Thomson Reuters, Filadélfia, PA*).

Seleção de estudos

A seleção dos artigos foi realizada em duas fases. Na primeira fase, dois revisores (F.M.G e K.V.M.T.) revisaram de forma independente os títulos e resumos de todas as referências. Todos os artigos que não atenderam aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos foram excluídos nesta fase. Na segunda fase, os mesmos revisores fizeram a leitura do texto completo dos artigos selecionados na primeira fase, também de forma independente. Sempre que houve algum desacordo, e a falta de consenso persistiu mesmo após discussão, um terceiro revisor (R.S.S) foi envolvido para a decisão final.

Para facilitar a leitura de maneira independente em ambas as fases, o website Rayyan® (<http://rayyan.qcri.org>) foi utilizado, onde os revisores foram blindados em todas as avaliações e um terceiro integrante da equipe (C.M.A) atuou como moderador.

Processo de coleta de dados

Dois revisores de forma independente (F.M.G e K.V.M.T.) coletaram as informações dos estudos incluídos, estas informações foram discutidas com dois *experts* na área. Os dados coletados consistiram em: características do estudo (autor, ano de publicação, país, título e desenho do estudo), características da amostra (tamanho da amostra e grupo controle, forma de diagnóstico da má oclusão e da deglutição atípica), resultados e conclusão (tabela 01). Quando os dados estavam ausentes ou incompletos no estudo, foram feitas tentativas de contato com os autores para obter informações importantes não publicadas.

Risco de viés em estudos individuais

Os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade metodológica com a ferramenta *JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional*

Studies(9). Dois revisores (F.M.G e K.V.M.T) realizaram a avaliação do risco de viés separadamente e julgaram os artigos incluídos, marcando cada critério de avaliação com “sim”, “não”, “incerto” e “não aplicável”. O risco de viés foi classificado como alto quando o estudo chega a 49% "Sim"; moderado quando o estudo atinge 50% a 69% "Sim"; e baixa quando o estudo atinge mais de 70% "Sim". Quando necessário, as discordâncias foram resolvidas através discussão com um terceiro revisor (C.M.A). O software Revman 5.4® (Review Manager 5.4; The Cochrane Collaboration) foi utilizado para gerar as figuras.

Sumário das medidas

O principal desfecho avaliado foi a associação entre má oclusão e deglutição atípica. A medida resumo considerou Risco Relativo (RR) em variáveis dicotômicas, com intervalos de confiança (IC) de 95%. Para as variáveis contínuas, foi considerada a diferença média, também com intervalos de confiança (IC) de 95%.

Síntese dos resultados

Para avaliar a associação entre maloclusão e a deglutição atípica, as estimativas de Risco Relativo foram calculadas pelo método de Mantel-Haenszel(10). Considerando o desenho de estudo observacional e a possibilidade de existência de heterogeneidade metodológica ou clínica responsável por uma parcela de variância dentro das medidas de interesse, as estimativas combinadas foram obtidas por meio de modelos de efeitos aleatórios. A heterogeneidade entre os estudos agrupados na análise foi avaliada por meio da estatística I^2 de Higgins. O gráfico em floresta foi gerado com o software Review Manager 5.4® (RevMan 5.4, Copenhagen, Dinamarca), e o nível de significância foi estipulado em 5%.

Confiança em evidências cumulativas

Os resultados foram analisados através do *GRADE*® (Classificação de Recomendações, Avaliação, Desenvolvimento e Avaliação — <https://grade.pro.org/>) que é um sistema de pontuação de qualidade para resultados (11). Dois revisores (F.M.G e K.V.M.T.) julgaram os seguintes aspectos: risco de parcialidade, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação em relação aos diferentes resultados, o nível de evidência foi classificado em alto, moderado, baixo ou muito baixo. As discordâncias foram resolvidas por consenso, e um terceiro revisor (C.M.A) foi consultado se necessário.

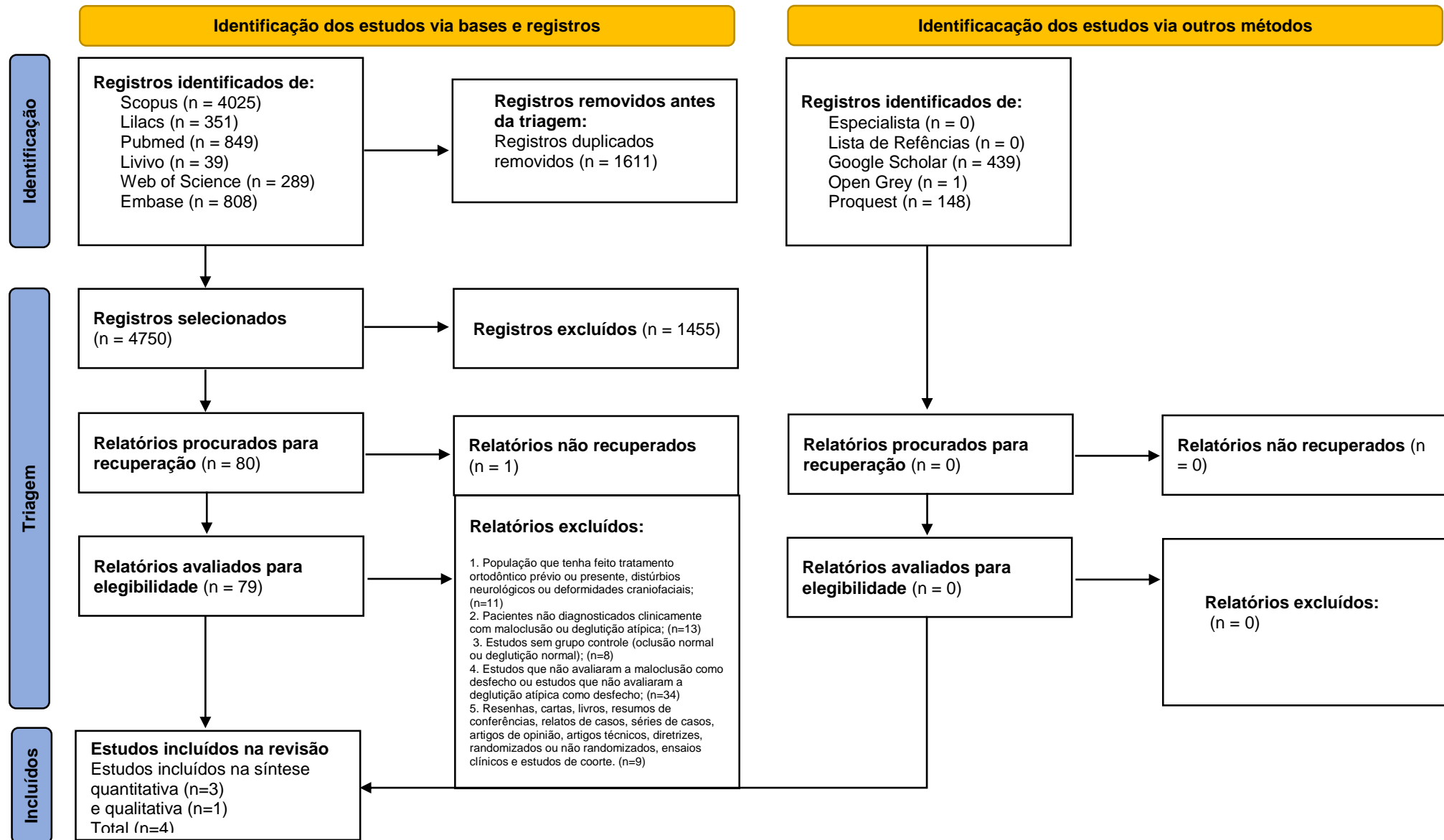
3. RESULTADOS

Seleção dos estudos

Um total de 6361 referências foram recuperadas pela estratégia de busca nas seis bases de dados eletrônicas, restando o número de 4750 após a remoção das referências duplicadas. Após a leitura dos títulos e resumos (fase 1), um total de 80 artigos foram selecionados para leitura completa (fase 2), dos quais 76 foram excluídos (Apêndice 2), resultando ao final quatro artigos incluídos para síntese qualitativa e quantitativa (Figura 1). Não foi incluído nenhum artigo adicional pela lista de referências, literatura cinzenta e consulta ao expert.

Tabela 01: Resumo das características descritivas e desfechos de interesse dos estudos incluídos (n=4).

Autor, Ano e País	Tipo de estudo	Objetivo	Tamanho da amostra e suas características	Maloclusão estudada e forma de diagnóstico	Forma de Diagnóstico da deglutição atípica	Desfecho de interesse	Risco Relativo (RR) (95%CI)
Melink et al 2010(12), Eslovênia	Transversal	Encontrar associação entre mordida cruzada posterior, hábitos de sucção, funções orofaciais e achados otorrinolaringológicos.	30 crianças com mordida cruzada posterior (13 meninos, 17 meninas, idade média:5,5 anos, intervalo: 3,6-7,2 anos) 30 crianças sem mordida cruzada posterior (17 meninos, 13 meninas; idade média 5,9 anos, intervalo 5,4-6,7 anos)	Mordida Cruzada Posterior diagnosticado por avaliação clínica.	Avaliado pelo método sugerido por Melsen et al 1979(13).	Grupo com mordida cruzada: 6 (22%) Grupo sem mordida cruzada: 2 (8%)	3.00 [0.66, 13.69]
Melsen et al 1979(13), Dinamarca	Transversal	Analisar a relação dos hábitos de sucção, o padrão de deglutição e a prevalência das maloclusões.	723 crianças. (366 meninos, 357 meninas) com idade entre 10-11 anos;	Classificou todas as maloclusões da amostra, dentre elas, a mordida cruzada posterior. Avaliação clínica e moldagem.	Avaliação clínica e palpação dos músculos masseter e temporal.	Das 313 crianças com deglutição atípica, 44 tiveram diagnóstico de mordida cruzada posterior. No grupo de 399 crianças com deglutição normal apenas 42 apresentaram mordida cruzada posterior	1,335 [0.85, 2.09]
Ovsenik et al 2009(14), Eslovênia	Transversal	Investigar a prevalência de mordida cruzada em pré escolares eslovenos de 5 anos de idade e sua relação com hábitos e padrões atípicos de deglutição aos 3, 4 e 5 anos.	243 crianças. (119 meninos, 124 meninas) avaliadas nas idades de 3, 4 e 5 anos.	Mordida Cruzada Posterior diagnosticado por avaliação clínica e obtenção de modelos de gesso.	Avaliado pelo método sugerido por Melsen et al. 1979(13).	Presença de deglutição atípica em 206 crianças sem Mordida Cruzada aos 5 anos: 35% (n=72) Em 37 crianças com mordida cruzada posterior aos 5 anos: 63% (n=23)	2,27 [1.27, 4.04]
Ovsenik et al 2014(15), Eslovênia	Transversal	Avaliar prevalência da deglutição em pacientes com e sem Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) utilizando exame de ultrassonografia.	23 crianças com MCPU. (13 meninas e 10 meninos) com idade entre 4,1-6,6 anos). Idade média 5,4 +-0,8 anos. 22 crianças sem MCPU. (10 meninas e 12 meninos) com idade de 5,7-6,7 anos. Idade média 6,1 +-0,3 anos.	Mordida Cruzada Posterior Unilateral. (MCPU) Avaliado clinicamente por um ortodontista calibrado.	Padrão de deglutição foi determinado de acordo com o método descrito por Peng et al. 2003(16). Através de exame de ultrassonografia	83% (n=22) das crianças com MCPU apresentaram deglutição visceral. E apenas 36% (n=8) das crianças sem MCPU apresentaram essa deglutição. (P=0,002)	1,78 [1.30, 4.04]



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

Figura 01: Fluxograma dos critérios de busca na literatura e seleção. Adaptado de *PRISMA*

Características dos estudos

Quatro estudos transversais foram incluídos (12-15). Foram publicados entre 1979 e 2010, e realizados na Eslovênia (12, 14, 15) e Dinamarca (13). A idade dos indivíduos incluídos nos artigos selecionados variou de 3 (14) a 11 anos (13), e o tamanho da amostra variou entre 45 (15) a 723 (13) indivíduos.

Um estudo avaliou a presença de todas as má oclusões (13). Três estudos avaliaram exclusivamente a mordida cruzada posterior (12, 14, 15), e apenas um desses estudo classificou a mordida cruzada posterior como unilateral (15).

A avaliação da oclusão foi realizada por análise clínica de um profissional calibrado (12-15) e obtenção de modelos de gesso (13, 14). A deglutição foi avaliada somente por avaliação clínica em todos os estudos incluídos. O método utilizado para essa avaliação foi a desenvolvida por Melsen et al 1979 (12-14) e por Peng et al 2003 (15).

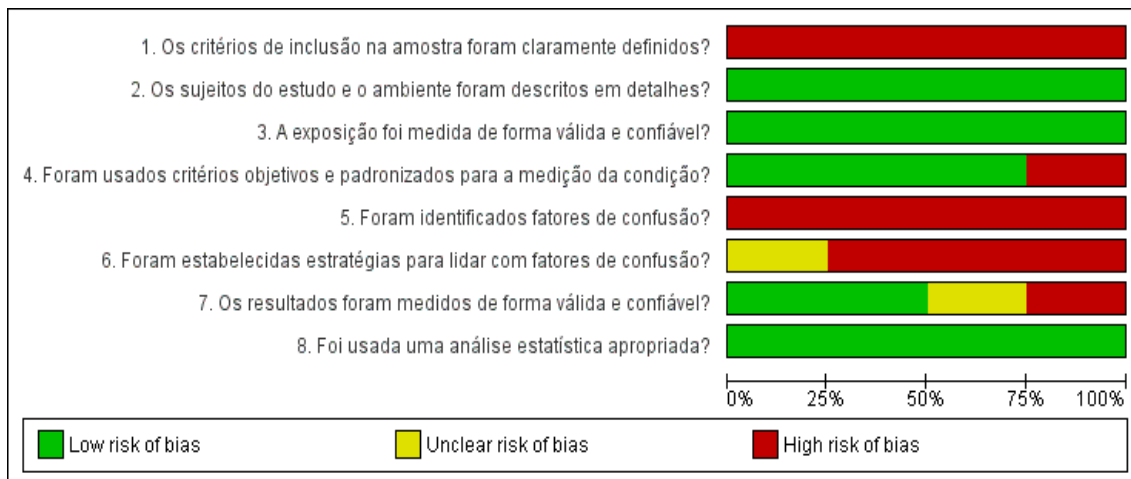
Risco de viés nos estudos

No que diz respeito ao risco de viés nos estudos individuais, três estudos foram julgados como risco moderado(12, 14, 15) e um estudo como alto risco(13).

As limitações metodológicas em todos os estudos incluídos nessa revisão, estavam relacionadas aos relatos deficientes para os itens de critérios de inclusão e exclusão da amostra, fatores de confusão e na estratégia de controle desses fatores. Todos os estudos foram classificados como “baixo risco” de viés nos itens da descrição dos sujeitos participantes, ambientes, análise da

exposição de forma válida e confiável e análise estatística apropriada. A figura 2 resume as avaliações obtidas através da ferramenta *JBI*.

A



B

	1. Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos?	2. Os sujeitos do estudo e o ambiente foram descritos em detalhes?	3. A exposição foi medida de forma válida e confiável?	4. Foram usados critérios objetivos e padronizados para a medição da condição?	5. Foram identificados fatores de confusão?	6. Foram estabelecidas estratégias para lidar com fatores de confusão?	7. Os resultados foram medidos de forma válida e confiável?	8. Foi usada uma análise estatística apropriada?
Melink et al 2010	⊖	⊕	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖	⊕
Melsen et al 1979	⊖	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖	?	⊕
Ovsenik et al 2009	⊖	⊕	⊕	⊕	⊖	?	⊕	⊕
Ovsenik et al 2014	⊖	⊕	⊕	⊕	⊖	⊖	⊕	⊕

Figura 02 Resultados da análise de risco de viés através da ferramenta *JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies* (A, gráfico de risco de viés, B, resumo do risco de viés).

Resultados dos estudos individuais

Melink et al 2010 (12) tiveram como objetivo analisar a mordida cruzada posterior no período da dentição decídua e sua relação com hábitos de sucção, funções orofaciais irregulares, além de achados otorrinolaringológicos. Os autores encontraram a presença em 22% nas crianças com mordida cruzada de deglutição atípica e em apenas 8% nas crianças no grupo sem essa mal oclusão.

Avaliando 725 crianças dinamarquesas, a maior amostra incluída neste estudo, Melsen et al 1979 (13) relacionou hábitos de sucção, padrões de deglutição e prevalência de maloclusões. Em comparação ao grupo de crianças com deglutição normal, as crianças com deglutição alterada apresentaram uma frequência aumentada de oclusão distal, sobressalência maxilar extrema e mordida aberta.

Ovsenik et al 2009 (14) analisaram as funções orofaciais incorretas até os 5 anos de idade de 243 crianças e sua associação com a mordida cruzada posterior. Constataram que o padrão atípico da deglutição aumentou em crianças com mordida cruzada com o passar do tempo, sendo que em crianças sem a mordida cruzada posterior esse padrão atípico teve um decréscimo estatisticamente significativo.

Ovsenik et al 2014 (15), utilizando equipamento de ultrassonografia, encontraram o padrão atípico da deglutição em 83% nas crianças com mordida

cruzada posterior unilateral, número estatisticamente significativo se comparado com apenas 36% de padrão atípico da deglutição em crianças com oclusão normal.

Síntese dos Resultados

Os valores obtidos na meta-análise para associação entre mordida cruzada posterior e deglutição atípica, demonstraram risco de deglutição atípica entre indivíduos com mordida cruzada posterior cerca de 1,91 vezes (RR = 1.91; 95%CI = 1.45 – 2,50; I² = 0%) o risco de indivíduos sem mordida cruzada posterior ($p < 0.0001$). (Figura 03)

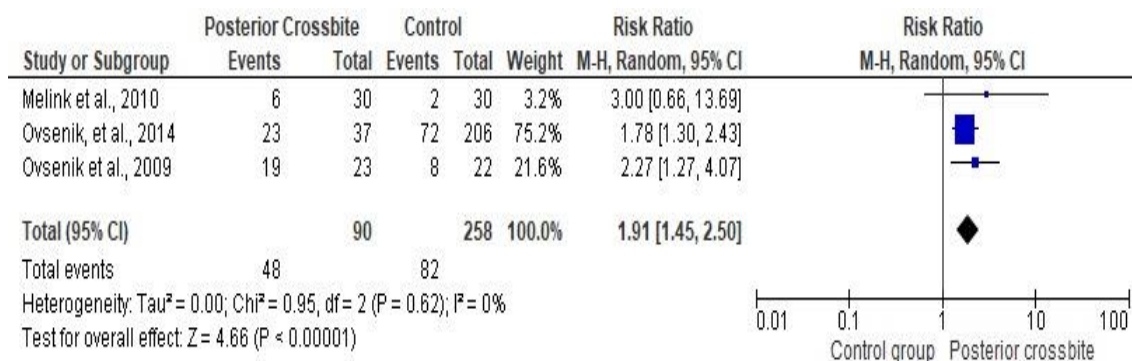


Figura 03: Gráfico em floresta mostrando a razão de chance entre indivíduos com mordida cruzada posterior em ter deglutição atípica.

Confiança em evidências cumulativas

A certeza geral das evidências identificadas usando *GRADE*[®](11) foi considerada muito baixa pelos seguintes motivos: alto risco de viés foi considerado “grave” uma vez que todos os trabalhos não relataram fatores de exclusões, variáveis de confusões, as medidas de desfechos não eram confiáveis, imprecisão relacionada com a pequena amostra, tamanhos e número de eventos. O viés de publicação foi considerado não detectado, uma vez que

houve um esforço para pesquisar toda a literatura a respeito do assunto, incluindo literatura cinzenta. Além disso, o potencial conflito de interesses dos estudos incluídos não foi detectado (Tabela 2).

4. DISCUSSÃO

Esta meta-análise investigou as evidências disponíveis sobre a associação entre deglutição atípica com as maloclusões. Essa relação é amplamente estudada, mas a relação causa e efeito ainda gera controvérsias(17). Devido ao caráter longitudinal desta relação, e pela natureza observacional dos estudos, foi possível avaliar apenas a associação entre a mordida cruzada posterior. Sendo que baseado na evidência atual da literatura científica acerca desta temática é observado que indivíduos com mordida cruzada posterior possuem maior risco, cerca de 1,91 vezes ($p < 0.0001$), de possuir deglutição atípica associada a essa maloclusão. Esse dado corrobora com o descrito na literatura(2, 12-19).

É importante salientar o resultado encontrado por Osvenik et al. 2014(15), que a deglutição atípica é encontrada na mesma prevalência em crianças de até 3 anos de idade, independente se ela possui ou não alguma maloclusão. Porém, com o avançar da idade dessas crianças, aquelas que apresentaram a mordida cruzada posterior tiveram um aumento na condição da deglutição atípica, e as que não possuíam esta maloclusão, a presença da deglutição atípica reduziu significativamente(15). Esse dado nos leva a considerar que a mordida cruzada posterior e a deglutição atípica estão intimamente relacionadas, e seu tratamento, tanto da maloclusão, quanto da deglutição atípica quanto antes for iniciado, melhores serão os resultados obtidos a longo prazo(3).

A deglutição atípica, independe da idade, pode ser encontrada tanto em crianças, quanto em adultos. Durante as fases de seleção dos estudos desta revisão, trabalhos com uma população de adolescentes e/ou adulta não preencheram todos os critérios de elegibilidade pelo fato dessa população ter passado por algum tratamento odontológico (ortodôntico) prévio ou por possuir alguma comorbidade associada(20).

Alguns estudos sugerem que a mordida aberta anterior também está associada ao hábito da deglutição atípica. A postura incorreta da língua durante o movimento do processo da deglutição influencia e perpetua a presença dessa maloclusão (13, 18, 19). No entanto, essa maloclusão não pode ser incluída nesse estudo pela falta de metodologia adequada nos estudos primários. Para realizar uma revisão de associação, se faz necessário a presença de grupo controle, demonstrando assim, a necessidade de desenvolvimento adequado dos desenhos de pesquisas clínicas sobre a temática.

Para esta meta-análise, só foi possível agrupar dados sobre a mordida cruzada posterior entre apenas três estudos(12, 14, 15), devido a heterogeneidade metodológica existente entre os artigos. Um estudo incluído avaliou o desfecho de interesse, porém seus dados não puderam ser agrupados na análise pois avaliou a maloclusão dentro da população com deglutição atípica(13) e sua análise ocorreu de forma individual.

Existe uma variedade de técnicas e instrumentos para avaliação e diagnóstico da deglutição atípica(17). Somente Osvenik et al 2014(15) utilizou para avaliação da deglutição, equipamento de ultrassonografia. Todos os outros estudos realizaram somente avaliação clínica descrita por Melsen et al 1979(21), sem seguir protocolos de avaliações validados internacionalmente e

principalmente, a aplicação desses protocolos nos estudos não se dá por um profissional mais apto ao diagnóstico das desordens da deglutição, como por exemplo, fonoaudiólogos(22).

Vale ressaltar que a certeza de evidência foi classificada como muito baixo pelo sistema *GRADE*®. A explicação se dá pela avaliação de riscos de viés dos trabalhos incluídos, critérios de exclusão não claros, fatores de confusão não controlados, além do número amostral dos estudos serem considerados baixos. Salientamos algumas limitações desta revisão: como o uso de ferramentas não validadas para avaliação da deglutição atípica, bem como limitações atribuíveis à avaliação baseado unicamente em avaliação clínica, e número reduzido de artigos que preencheram os critérios de elegibilidade. Diante disto, é indicado que novos estudos com maior rigor metodológico, realizando um maior controle dos fatores de confusão, sejam realizados, pois a atual literatura não apresenta ainda uma alta certeza de evidência acerca desta temática.

Estudos adicionais sobre esse tópico são recomendados, com a utilização de protocolos de avaliação da deglutição padronizados e validados.

5. CONCLUSÕES

Esta meta-análise investigou as evidências disponíveis sobre a associação entre deglutição atípica com a maloclusões. Com base na literatura atual disponível e nos critérios de elegibilidade estabelecidos para esta revisão sistemática, os valores obtidos na meta-análise demonstraram risco de apresentar deglutição atípica entre indivíduos com mordida cruzada posterior cerca de 1.91 vezes em relação aos indivíduos sem mordida cruzada posterior ($p < 0.0001$). Os resultados indicam que a deglutição atípica está associada com a mordida cruzada posterior, no entanto, Com base no nível de certeza, os resultados

devem ser avaliada com cautela, e sugere-se estudos com melhores qualidades metodológicas.

6. PROTOCOLO E REGISTRO

O protocolo desta revisão sistemática foi registrado no site PROSPERO® (International Prospective Register of Systematic Review - Centre for Reviews and Dissemination University of York) – CRD42020215203 (6), sendo esta realizada de acordo com o Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Checklist (PRISMA) (7).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Vecchio S, Manzini P, Candida E, Gargari M. Froggy mouth: A new myofunctional approach to atypical swallowing. *European journal of paediatric dentistry*. 2019;20(1):33-7.
2. Begnoni G, de Llano-Perula MC, Willems G, Pellegrini G, Musto F, Dellavia C. Electromyographic analysis of the oral phase of swallowing in subjects with and without atypical swallowing: A case-control study. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2019;46(10):927-35.
3. Saccomanno S, Antonini G, D'Alatri L, D'Angelantonio M, Fiorita A, Deli R. Causal relationship between malocclusion and oral muscles dysfunction: a model of approach. *European journal of paediatric dentistry*. 2012;13(4):321-3.
4. Quinzi V, Nota A, Caggiati E, Saccomanno S, Marzo G, Tecco S. Short-Term Effects of a Myofunctional Appliance on Atypical Swallowing and Lip Strength: A Prospective Study. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(8).
5. Messina G, Giustino V, Martines F, Rizzo S, Pirino A, Scoppa F. Orofacial muscles activity in children with swallowing dysfunction and removable functional appliances. *European Journal of Translational Myology*. 2019;29(3):246-50.
6. Gonçalves FM, Taveira KVM, Santos RS, Ravazzi GMNC, Filho OG, Zeigelboim BS, et al. Association between atypical swallowing and malocclusion: a systematic review. PROSPERO 2020 CRD42020215203 Available from: https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42020215203. 2020.
7. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ (Clinical research ed)*. 2009;339:b2535.
8. Greenhalgh T, Peacock R. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *BMJ (Clinical research ed)*. 2005;331(7524):1064-5.
9. Institute JB. Critical appraisal checklist for analytical cross sectional studies. Adelaide: The Joanna Briggs Institute. 2017.
10. Mantel N. Chi-square tests with one degree of freedom; extensions of the Mantel-Haenszel procedure. *Journal of the American Statistical Association*. 1963;58(303):690-700.
11. Manheimer E. Summary of Findings Tables: Presenting the Main Findings of Cochrane Complementary and Alternative Medicine-related Reviews in a Transparent and Simple Tabular Format. *Global advances in health and medicine*. 2012;1(1):90-1.
12. Melink S, Vagner MV, Hocevar-Boltezar I, Ovsenik M. Posterior crossbite in the deciduous dentition period, its relation with sucking habits, irregular orofacial functions, and otolaryngological findings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(1):32-40.
13. Melsen B, Stensgaard K, Pedersen J. Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion. *European journal of orthodontics*. 1979;1(4):271-80.
14. Ovsenik M. Incorrect orofacial functions until 5 years of age and their association with posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;136(3):375-81.
15. Ovsenik M, Volk J, Marolt MM. A 2D ultrasound evaluation of swallowing in children with unilateral posterior crossbite. *Eur J Orthod*. 2014;36(6):665-71.

16. Peng CL, Jost-Brinkmann PG, Yoshida N, Miethke RR, Lin CT. Differential diagnosis between infantile and mature swallowing with ultrasonography. *European Journal of Orthodontics*. 2003;25(5):451-6.
17. Machado Júnior AJ, Crespo AN. Cephalometric evaluation of the oropharyngeal space in children with atypical deglutition. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2012;78(1):120-5.
18. Marcomini L, Santamaria Jr M, Lucato AS, Santos JCBd, Tubel CAM. Prevalência de maloclusão e sua relação com alterações funcionais na respiração e na deglutição. *Braz dent sci*. 2010;13(1/2):52-8.
19. Maciel CT, Leite IC. Etiological aspects of anterior open bite and its implications to the oral functions. *Pro-fono : revista de atualizacao cientifica*. 2005;17(3):293-302.
20. Chiodelli L, Pacheco AdB, Missau TS, Silva AMTd, Corrêa ECR. Associação entre funções estomatognáticas, oclusão dentária e sinais de disfunção temporomandibular em mulheres assintomáticas. *Rev CEFAC*. 2015;17(1):117-25.
21. Melsen B, Stensgaard K, Pedersen J. Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion. *Eur J Orthod*. 1979;1(4):271-80.
22. Taveira KVM, Santos RS, Leão BLCd, Stechman Neto J, Pernambuco L, Silva LKd, et al. Diagnostic validity of methods for assessment of swallowing sounds: a systematic review. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2018;84:638-52.

8. APÊNDICE 1

Estratégia de pesquisa dos bancos de dados.

Banco de dados	Pesquisa (10 de julho de 2020; atualizada em dia 26 de fevereiro de 2021)
EMBASE	("Deglutition Disorders" OR "Deglutition Disorder" OR "Swallowing" OR "swallowed" OR "swallowings" OR "swallowable" OR "swallower" OR "swallowers" OR "swallows" OR "swallow" OR "Swallowing Disorders" OR "Swallowing Disorder" OR "atypical swallowing" OR "atypical deglutition" OR "Myofunctional") AND ("Malocclusions" OR "malocclusion" OR "dental position" OR "dental positions" OR "tooth crowding" OR "crossbite" OR "crossbites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "open-bite" OR "openbite" OR "open-bite" OR "deep bite" OR "Overbites" OR "overbite" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "Over Bite" OR "Over Bites" OR "Angle's Classification" OR "Angle Classification" OR "Angles Classification" OR "angle class I" OR "angle class II" OR "Angle Class III" OR "Class I" OR "Class II" OR "Class III" OR "malocclusion, angle class III" OR "angle class III malocclusion" OR "skeletal class III malocclusion" OR "class III malocclusion" OR "maxillofacial development" OR "angle class II" OR "angle class II malocclusion" OR "skeletal class II malocclusion" OR "class II malocclusion" OR "angle class I" OR "angle class I malocclusion" OR "skeletal class I malocclusion" OR "class I malocclusion")
LILACS	("Deglutition Disorders" OR "Deglutition Disorder" OR "Swallowing" OR "swallowed" OR "swallowings" OR "swallowable" OR "swallower" OR "swallowers" OR "swallows" OR "swallow" OR "Swallowing Disorders" OR "Swallowing Disorder" OR "atypical swallowing" OR "atypical deglutition" OR "Myofunctional" OR "trastornos de la deglución" OR "trastorno de la deglución" OR "deglución" OR "deglución atípica" OR "Distúrbios da deglutição" OR "distúrbio da deglutição" OR "deglutição atípica" OR "deglutição" OR "Miofuncional") AND ("Malocclusions" OR "malocclusion" OR "dental position" OR "dental positions" OR "tooth crowding" OR "crossbite" OR "crossbites" OR "cross bite" OR "cross bites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "open bite" OR "openbite" OR "open-bite" OR "Angle's Classification" OR "Angle Classification" OR "Angles Classification" OR "Angle Class I" OR "Angle Class II" OR "Angle Class III" OR "Class I" OR "Class II" OR "Class III" OR "malocclusion, angle class III" OR "angle class III malocclusion" OR "skeletal class III malocclusion" OR "class III malocclusion" OR "maxillofacial development" OR "angle class II" OR "angle class II malocclusion" OR "skeletal class II malocclusion" OR "class II malocclusion" OR "angle class I" OR "angle class I malocclusion" OR "skeletal class I malocclusion" OR "class I malocclusion" OR "Maloclusiones" OR "maloclusión" OR "posición dental" OR "posiciones dentales" OR "apiñamiento de los dientes" OR "mordida cruzada" OR "mordidas cruzadas" OR "mordida abierta" OR "Clasificación de Angle" OR "Clase I de Angle" OR "Clase II de Angle" OR "Clase III de Angle" OR "maloclusión, Angle clase III" OR "maloclusión Angle clase III" OR "maloclusión esquelética clase III" OR "maloclusión clase III" OR "desarrollo maxilofacial" OR "clase de Angle II" OR "maloclusión de clase II del Angle" OR "maloclusión esquelética clase II" OR "maloclusión clase II" OR "clase Angle I" OR "maloclusión classe I del Angle" OR "maloclusión clase I esquelética" OR "maloclusión clase I" OR "Maloclusões" OR "maloclusão" OR "má oclusão" OR "posição dentária" OR "posições dentárias" OR "apinhamento dos dentes" OR "mordida cruzada" OR "mordida aberta" OR "mordida profunda" OR "Classificação de angle" OR "Classe

	I de Angle" OR "Classe II de Angle" OR "Classe III de Angle" OR "Classe I" OR "Classe II" OR "Classe III" OR "má oclusão, classe de Angle III" OR "má oclusão de classe III de Angle" OR "má oclusão esquelética de classe III" OR "má oclusão de classe III" OR "desenvolvimento maxilofacial" OR "classe de Angle II" OR "má oclusão de classe de Angle II" OR "má oclusão esquelética de classe II" OR "má oclusão de classe II" OR "classe de Angle I" OR "má oclusão de classe I de Angle" OR "má oclusão esquelética de classe I" OR "má oclusão de classe I")
Livivo	TI=("Deglutition Disorders" OR "Deglutition Disorder" OR "Swallowing" OR "swallowed" OR "swallowings" OR "swallowable" OR "swallower" OR "swallowers" OR "swallows" OR "swallow" OR "Swallowing Disorders" OR "Swallowing Disorder" OR "atypical swallowing" OR "atypical deglutition" OR "Myofunctional") AND TI=("Malocclusions" OR "malocclusion" OR "dental position" OR "dental positions" OR "tooth crowding" OR "crossbite" OR "crossbites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "open-bite" OR "openbite" OR "open-bite" OR "deep bite" OR "Overbites" OR "overbite" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "Over Bite" OR "Over Bites" OR "Angle's Classification" OR "Angle Classification" OR "Angles Classification" OR "angle class I" OR "angle class II" OR "Angle Class III" OR "Class I" OR "Class II" OR "Class III" OR "malocclusion, angle class III" OR "angle class III malocclusion" OR "skeletal class III malocclusion" OR "class III malocclusion" OR "maxillofacial development" OR "angle class II" OR "angle class II malocclusion" OR "skeletal class II malocclusion" OR "class II malocclusion" OR "angle class I" OR "angle class I malocclusion" OR "skeletal class I malocclusion" OR "class I malocclusion")
PubMed	("Deglutition Disorders"[MeSH Terms] OR "Deglutition Disorders"[All Fields] OR "Deglutition Disorder"[All Fields] OR "Swallowing"[All Fields] OR "swallowed"[All Fields] OR "swallowings"[All Fields]) OR "swallowable"[All Fields] OR "swallower"[All Fields] OR "swallowers"[All Fields] OR "swallows"[MeSH Terms] OR "swallows"[All Fields] OR "swallow"[All Fields] OR "Swallowing Disorders"[All Fields] OR "Swallowing Disorder"[All Fields] OR "atypical swallowing"[All Fields] OR "atypical deglutition"[All Fields] OR "Myofunctional"[All Fields]) AND ("Malocclusions"[All Fields] OR "malocclusion"[MeSH Terms] OR "malocclusion"[All Fields] OR "dental position"[All Fields] OR "dental positions"[All Fields] OR "tooth crowding"[All Fields] OR "crossbite"[All Fields] OR "crossbites"[All Fields] OR "cross-bite"[All Fields] OR "cross-bites"[All Fields] OR "cross-bite"[All Fields] OR "cross-bites"[All Fields] OR "open-bite"[All Fields] OR "openbite"[All Fields] OR "open-bite"[All Fields] OR "deep bite"[All Fields]) OR "Overbites"[All Fields] OR "overbite"[MeSH Terms] OR "deep bite"[All Fields] OR "deep bites"[All Fields] OR "deep bite"[All Fields] OR "deep bites"[All Fields] OR "Over Bite"[All Fields] OR "Over Bites"[All Fields] OR "Angle's Classification"[All Fields] OR "Angle Classification"[All Fields] OR "Angles Classification"[All Fields] OR "angle class I"[All Fields] OR "angle class II"[All Fields] OR "Angle Class III"[All Fields] OR "Class I"[All Fields] OR "Class II"[All Fields] OR "Class III"[All Fields] OR "malocclusion, angle class III"[MeSH Terms] OR "angle class III malocclusion"[All Fields] OR "skeletal class III malocclusion"[All Fields] OR "class III malocclusion"[All Fields] OR "maxillofacial development"[All Fields] OR "angle class II"[All Fields] OR "angle class II malocclusion"[All Fields] OR "skeletal class II malocclusion"[All Fields] OR "class II malocclusion"[All Fields] OR "angle class I"[All Fields] OR "angle class I malocclusion"[All Fields] OR "skeletal class I malocclusion"[All Fields] OR "class I malocclusion"[All Fields])

SCOPUS	("Deglutition Disorders" OR "Deglutition Disorder" OR "Swallowing" OR "swallowed" OR "swallowings" OR "swallowable" OR "swallower" OR "swallowers" OR "swallows" OR "swallow" OR "Swallowing Disorders" OR "Swallowing Disorder" OR "atypical swallowing" OR "atypical deglutition" OR "Myofunctional") AND ("Malocclusions" OR "malocclusion" OR "dental position" OR "dental positions" OR "tooth crowding" OR "crossbite" OR "crossbites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "open-bite" OR "openbite" OR "open-bite" OR "deep bite" OR "Overbites" OR "overbite" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "Over Bite" OR "Over Bites" OR "Angle's Classification" OR "Angle Classification" OR "Angles Classification" OR "angle class I" OR "angle class II" OR "Angle Class III" OR "Class I" OR "Class II" OR "Class III" OR "malocclusion, angle class III" OR "angle class III malocclusion" OR "skeletal class III malocclusion" OR "class III malocclusion" OR "maxillofacial development" OR "angle class II" OR "angle class II malocclusion" OR "skeletal class II malocclusion" OR "class II malocclusion" OR "angle class I" OR "angle class I malocclusion" OR "skeletal class I malocclusion" OR "class I malocclusion")
Web of Science	<ol style="list-style-type: none"> 1. TS=("Deglutition Disorders" OR "Deglutition Disorder" OR "Swallowing" OR "swallowed" OR "swallowings" OR "swallowable" OR "swallower" OR "swallowers" OR "swallows" OR "swallow" OR "Swallowing Disorders" OR "Swallowing Disorder" OR "atypical swallowing" OR "atypical deglutition" OR "Myofunctional") 2. TS=("Malocclusions" OR "malocclusion" OR "dental position" OR "dental positions" OR "tooth crowding" OR "crossbite" OR "crossbites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "open-bite" OR "openbite" OR "open-bite" OR "deep bite" OR "Overbites" OR "overbite" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "Over Bite" OR "Over Bites" OR "Angle's Classification" OR "Angle Classification" OR "Angles Classification" OR "angle class I" OR "angle class II" OR "Angle Class III" OR "Class I" OR "Class II" OR "Class III" OR "malocclusion, angle class III" OR "angle class III malocclusion" OR "skeletal class III malocclusion" OR "class III malocclusion" OR "maxillofacial development" OR "angle class II" OR "angle class II malocclusion" OR "skeletal class II malocclusion" OR "class II malocclusion" OR "angle class I" OR "angle class I malocclusion" OR "skeletal class I malocclusion" OR "class I malocclusion") 3. #1 AND #2
	Literatura Cinzenta
ProQuest	("Deglutition Disorders" OR "Deglutition Disorder" OR "Swallowing" OR "swallowed" OR "swallowings" OR "swallowable" OR "swallower" OR "swallowers" OR "swallows" OR "swallow" OR "Swallowing Disorders" OR "Swallowing Disorder" OR "atypical swallowing" OR "atypical deglutition" OR "Myofunctional") AND ("Malocclusions" OR "malocclusion" OR "dental position" OR "dental positions" OR "tooth crowding" OR "crossbite" OR "crossbites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "cross-bite" OR "cross-bites" OR "open-bite" OR "openbite" OR "open-bite" OR "deep bite" OR "Overbites" OR "overbite" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "deep bite" OR "deep bites" OR "Over Bite" OR "Over Bites" OR "Angle's Classification" OR "Angle Classification" OR "Angles Classification" OR "angle class I" OR "angle class II" OR "Angle Class III" OR "Class I" OR "Class II" OR "Class III" OR "malocclusion, angle class III" OR "angle class III malocclusion" OR "skeletal class III malocclusion" OR "class III malocclusion" OR

	"maxillofacial development" OR "angle class II" OR "angle class II malocclusion" OR "skeletal class II malocclusion" OR "class II malocclusion" OR "angle class I" OR "angle class I malocclusion" OR "skeletal class I malocclusion" OR "class I malocclusion")
Google Scholar	("atypical swallowing" OR "atypical deglutition") AND ("Malocclusions")
Open Grey	("atypical swallowing" OR "atypical deglutition") AND ("Malocclusions")

9. APÊNDICE 2

Artigos excluídos e razões de exclusão (n=76).

Autor, Ano	Razão para exclusão
Alvarez Utria., et al (2016) (23)	4
Aragon de Macedo, P.F. et al (2014) (24)	2
Ardakani, F.E (2006) (25)	2
Baldrighi, S. E. Z. M (1999) (26)	1
Begnoni, G., et al (2020) (27)	2
Bertolini, M. M., et al (2003) (28)	2
Bourdiol, P. et al (2017) (29)	4
Mezzomo C. L., et al (2011) (30)	5
Chiodelli, L., et al (2015) (20)	1
Del Aguila, M. A., et al (2007) (31)	4
Emmerich, A. et al (2004) (32)	3
Farronato, G. P. et al (1982) (33)	6
Genolet, M (1993) (34)	5
Grabowski R, et al (2007) (35)	4
Gustafsson M, et al (1975) (36)	4
Haynes, S. (1975) (37)	4
Ichida, t. et al (1999) (38)	4
Jin, I. J.; Yang, W. S. (1987) (39)	4
Leme, M. S. et al (2013) (40)	4
Limme, M. (1991) (41)	4
Lin, L. H. et al (2013) (42)	5
Lindsey, C. A.; English, J. D. (2003) (43)	5
Lopes C. M. I.; Barros, A. M. S. (2019) (44)	2
Lopes Freire, G. M.;(2016) (45)	4
Lyszczarz, J. et al (2012) (46)	4
MacAvoy, S. K. et al (2016) (47)	4
Machado Jr, A. J.; Crespo, A. N. (2012) (48)	2
Machado Jr, A. J.; Crespo, A. N. (2012) (17)	2
Machado Jr, A. J.; Crespo, A. N. (2010) (49)	2
Maciel, C. T.; Leite, I. C. (2005) (19)	4
Maciel, C. T., et al (2006) (50)	4
Marcomini, L., et al (2010) (18)	3
Martin, C. et al (2012) (51)	4
Mason, R. M. (2011) (52)	5
Medeiros, A. P. M. et al (2009) (53)	4
Morari. A. c. et al (2019) (54)	4
Mutlu, E. et al (2019) (55)	4
Nashashibi, I. A. (1987) (56)	4
Ngom, P. I. et al (2007) (57)	4
Nihi, V. S. et al (2015) (58)	4
Ning, B. et al (2007) (59)	4
Ono, T. et al (1998) (60)	4

Onyeaso, C.O. et al (2008)(61)	4
Gaymer, G.O. et al (1971)(62)	1
Ovsenik, M., et al (2007)(63)	3
Owens, S. et al (2002) (64)	4
Padovan, B. A. (1995) (65)	5
Parisella, V. D et al (2002) (66)	1
Perkins, J. A. (67)	5
Piaincino, M. G. (2012)(68)	4
Picinato, M. et al (2012)(69)	1
Premkumar, S. et al (2011)(70)	4
Primožic, J. et al (2013)(71)	4
Regalo, S. C. H. et al (2003)(72)	4
Regina, C. et al (2005)(73)	2
Rochelle, I. M. F. et al (2010)(74)	3
Sacomanno, S. et al (2012) (3)	1
Schneider, E. et al. (1975) (75)	1
Seemann, J et al (2011) (76)	3
Shenoy, U. et al (2015) (77)	4
Silva, C. E. F. M et al (1994)(78)	3
Silva, M. et al (2014)(79)	5
Silva, R. A. (2016)(80)	3
Sorokin, A. et al (2015)(81)	1
Stormer, K. et al (1999)(82)	2
Taner, T. et al (2013)(83)	5
Truer. U. et al (1986)(84)	3
Tosello, D. O. (1999)(85)	2
Trannin, P. G. et al (2012)(86)	4
Turvey, T. A. et al (1976)(87)	1
Urzal, V. et al (2013)(88)	4
Volk, J. et al (2010) (89)	2
Williamson, E. et al (1990)(90)	1
Xu, K. et al (2016)(91)	1
Xue, M. et al (2009)(92)	4
Zhou, Y. et al (1995) (93)	2

Legenda:

1. Trabalhos em que a população tenha realizado ou apresenta tratamento ortodôntico prévio, distúrbios neurológicos ou deformidades craniofaciais;
2. A amostra de pacientes não foi clinicamente diagnosticada com má oclusão ou deglutição atípica ou a análise da má oclusão foi através de Cefalometria
3. Estudos de prevalência, onde não houve comparação com pacientes com oclusão normal ou com deglutição normal.
4. Estudos que não avaliaram a má oclusão como desfecho ou estudos que não avaliaram a deglutição atípica como desfecho.
5. Resenhas, cartas, livros, resumos de conferências, relatos de casos, séries de casos, artigos de opinião, artigos técnicos, diretrizes, randomizados ou não randomizados, ensaios clínicos e estudos de coorte.
6. Dados incompletos.

Referências Bibliográficas Apêndice 2

23. Alvarez Utria Y, González Rodríguez Y, Ureña Espinosa M, Rodríguez González Y. Prevalencia de hábitos deformantes bucales en escolares de seis a nueve años. *rev electron.* 2016;41(8).
24. Macedo PF, Bianchini EM. Myofunctional orofacial examination: comparative analysis in young adults with and without complaints. *CoDAS.* 2014;26(6):464-70.
25. Ardakani FE. Evaluation of swallowing patterns of the tongue using real-time B-mode sonography. *Journal of Contemporary Dental Practice.* 2006;7(3):067-74.
26. Baldrighi SEZdM. Alterações neuromusculares associadas à atresia do arco dentário superior e conseqüentes à expansão rápida da maxila: estudo longitudinal. 1999:119-.
27. Begnoni G, Cadenas de Llano-Pérula M, Dellavia C, Willems G. Cephalometric traits in children and adolescents with and without atypical swallowing: A retrospective study. *European journal of paediatric dentistry.* 2020;21(1):46-52.
28. Bertolini MM, Vilhegas S, Norato DY, Paschoal JR. Cephalometric evaluation in children presenting adapted swallowing during mixed dentition. *The International journal of orofacial myology : official publication of the International Association of Orofacial Myology.* 2003;29:29-41.
29. Bourdiol P, Soulier-Peigue D, Lachaze P, Nicolas E, Woda A, Hennequin M. Only severe malocclusion correlates with mastication deficiency. *Archives of oral biology.* 2017;75:14-20.
30. Mezzomo CL, Machado PG, Pacheco AdB, Gonçalves BFdT, Hoffmann CF. As implicações da classe II de angle e da desproporção esquelética tipo classe II no aspecto miofuncional. *Rev CEFAC.* 2011;13(4):728-34.
31. Del Águila Ochoa MA, Céspedes Porras J. Relación entre deglución atípica y mordida abierta con la presencia de dislalias en los niños de seis a diez años del Centro Educativo Nuestra Señora del Consuelo. *Kiru.* 2007;4(1):20-3.
32. Emmerich A, Fonseca L, Elias AM, de Medeiros UV. [The relationship between oral habits, oronasopharyngeal alterations, and malocclusion in preschool children in Vitória, Espírito Santo, Brazil]. *Cadernos de saude publica.* 2004;20(3):689-97.
33. Farronato GP, Preteroti AM, Salvato A, Bruno E. [Relation between skeletal open bite and atypical deglutition]. *Archivio stomatologico.* 1982;23(1):53-74.
34. Genolet M. Estudio descriptivo sobre la relacion entre los patrones faciales con la deglucion atipica y con la mordida abierta anterior. 1993:182-.
35. Grabowski R, Stahl F, Gaebel M, Kundt G. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: Part I: Prevalence of Malocclusions. *Journal of Orofacial Orthopedics.* 2007;68(1):26-37.
36. Gustafsson M, Ahlgren J. Mentalis and orbicularis oris activity in children with incompetent lips. An electromyographic and cephalometric study. *Acta odontologica Scandinavica.* 1975;33(6):355-63.
37. Haynes S. A study of overjet values and their relationship to the type of swallow and type of lip activity during swallowing. *British journal of orthodontics.* 1975;2(2):69-72.
38. Ichida T, Takiguchi R, Yamada K. Relationship between the lingual-palatal contact duration associated with swallowing and maxillofacial morphology with the use of electropalatography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1999;116(2):146-51.
39. Jin IJ, Yang WS. A CINEFLUOROSCOPIC STUDY OF OROPHARYNGEAL MOVEMENT OF THE CLASS-III MALOCCLUSION PATIENTS DURING SWALLOWING. *Journal of Dental Research.* 1987;66(4):935-.
40. Leme MS, Barbosa TD, Gaviao MBD. Relationship among oral habits, orofacial function and oral health-related quality of life in children. *Brazilian oral research.* 2013;27(3):272-8.

41. Limme M. [Orthodontic consequences of mouth-breathing]. *Revue belge de médecine dentaire*. 1991;46(4):39-50.
42. Lin LH, Huang GW, Chen CS. Etiology and Treatment Modalities of Anterior Open Bite Malocclusion. *Journal of Experimental and Clinical Medicine(Taiwan)*. 2013;5(1):1-4.
43. Lindsey CA, English JD. Orthodontic treatment and masticatory muscle exercises to correct a Class I open bite in an adult patient. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2003;124(1):91-8.
44. Lopes CMI, Barros AMdS. Presença de mordida aberta anterior na dentadura mista - relação com hábitos bucais deletérios. *Ortho Sci, Orthod sci pract*. 2019;12(46):82-9.
45. Lopes Freire GM, Espasa Suarez de Deza JE, Rodrigues da Silva IC, Butini Oliveira L, Ustrell Torrent JM, Boj Quesada JR. Non-nutritive sucking habits and their effects on the occlusion in the deciduous dentition in children. *European journal of paediatric dentistry*. 2016;17(4):301-6.
46. Łyszczarz J, Szot W, Loster BW. Relation between oral breathing and the frequency of malocclusions and respiratory efficiency in adolescence. *Journal of Stomatology*. 2012;65(5):714-28.
47. MacAvoy SK, Jack HC, Kieser J, Farella M. Effect of occlusal vertical dimension on swallowing patterns and perioral electromyographic activity. *J Oral Rehabil*. 2016;43(7):481-7.
48. Machado Jr AJ, Crespo AN. Radiographic position of the hyoid bone in children with atypical deglutition. *European Journal of Orthodontics*. 2012;34(1):83-7.
49. Machado Jr AJ, Crespo AN. A lateral cephalometric x-ray study of selected vertical dimensions in children with atypical deglutition. *The International journal of orofacial myology : official publication of the International Association of Orofacial Myology*. 2010;36:17-26.
50. Maciel CTV, Barbosa MH, Toldo CdA, Faza FCB, Chiappetta ALdML. Disfunções orofaciais nos pacientes em tratamento ortodôntico. *Rev CEFAC*. 2006;8(4):456-66.
51. Martin C, Palma JC, Alaman JM, Lopez-Quinones JM, Alarcon JA. Longitudinal evaluation of sEMG of masticatory muscles and kinematics of mandible changes in children treated for unilateral cross-bite. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2012;22(4):620-8.
52. Mason RM. Myths that persist about orofacial myology. *The International journal of orofacial myology : official publication of the International Association of Orofacial Myology*. 2011;37:26-38.
53. Medeiros APM, Ferreira JTL, de Felício CM. Correlation between feeding methods, non-nutritive sucking and orofacial behaviors. *Pro-Fono*. 2009;21(4):315-9.
54. Morari AC, Santos PRd, Nabarrette M, Cristofolletti W, Menezes CCd, Venezian GC, et al. Deglutition pattern in Angle's Class II malocclusion. *Rev CEFAC*. 2019;21(2):e11818-e.
55. Mutlu E, Parlak B, Kuru S, Oztas E, Pinar-Erdem A, Elif E. Evaluation of crossbites in relation with dental arch widths, occlusion type, nutritive and non-nutritive sucking habits and respiratory factors in the early mixed dentition. *Oral Health and Preventive Dentistry*. 2019;17(5):447-55.
56. Nashashibi IA. Variation of swallowing patterns with malocclusions. *Journal of Pedodontics*. 1987;11(4):332-7.
57. Ngom PI, Diagne F, Aidara-Tamba AW, Sene A. Relationship between orthodontic anomalies and masticatory function in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007;131(2):216-22.
58. Nihi VS, Maciel SM, Jarrus ME, Nihi FM, Salles CL, Pascotto RC, et al. Pacifier-sucking habit duration and frequency on occlusal and myofunctional alterations in preschool children. *Brazilian oral research*. 2015;29:1-7.
59. Ning B, He W, Wei LY, Xiang DY, Pang XN. Swallowing with the skeletal class III malocclusion before and after the treatment on M-mode ultrasonography. *Chinese Journal of Medical Imaging Technology*. 2007;23(10):1465-8.
60. Ono T, Hiyama S, Tsuiki S, Nakagawa F, Igarashi K, Ishiwata Y, et al. Tongue movement and genioglossus muscle activity during swallowing in anterior open bite. *Journal of Dental Research*. 1998;77:1015-.

61. Onyeano CO, Isiekwe MC. Oral habits in the primary and mixed dentitions of some nigerian children: A Longitudinal study. *Oral Health and Preventive Dentistry*. 2008;6(3):185-90.
62. Otero Gaymer G, Otero Martinez J, Otero Martinez H. Dynamics of swallowing and orthodontics. *Revista de la Federacion Odontologica Ecuatoriana*. 1971;1(4):381-5.
63. Ovsenik M, Farcnik FM, Korpar M, Verdenik I. Follow-up study of functional and morphological malocclusion trait changes from 3 to 12 years of age. *Eur J Orthod*. 2007;29(5):523-9.
64. Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L, English J. Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002;121(6):602-9.
65. Padovan BA. Neurofunctional reorganization in myo-osteo-dentofacial disorders: complementary roles of orthodontics, speech and myofunctional therapy. *The International journal of orofacial myology : official publication of the International Association of Orofacial Myology*. 1995;21:33-40.
66. Parisella V, Vozza I, Capasso F, Luzzi V, Ierardo G, Nofroni I, et al. Cephalometric evaluation of the hyoid triangle before and after maxillary rapid expansion in patients with skeletal class II, mixed dentition, and infantile swallowing. *Annali di stomatologia*. 2012;3(3-4):95-9.
67. Perkins JA. Overview of macroglossia and its treatment. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 17(6):460-5.
68. Piancino MG, Isola G, Merlo A, Dalessandri D, Debernardi C, Bracco P. Chewing pattern and muscular activation in open bite patients. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2012;22(2):273-9.
69. Picinato-Pirola M, Silva J, Mestriner- Junior W, Mello FF, Trawitzki L. Relation between masticatory efficiency and bite force in dentofacial deformities. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012;70(9):e-64.
70. Premkumar S, Venkatesan SA, Rangachari S. Altered oral sensory perception in tongue thrusters with an anterior open bite. *European Journal of Orthodontics*. 2011;33(2):139-42.
71. Primožič J, Franchi L, Perinetti G, Richmond S, Ovsenik M. Influence of sucking habits and breathing pattern on palatal constriction in unilateral posterior crossbite-a controlled study. *European Journal of Orthodontics*. 2013;35(5):706-12.
72. Regalo SCH, Vitti M, Hallak JEC, Semprini M, Mattos MGC, Tosello DO, et al. EMG analysis of the upper and lower fascicles of the orbicularis oris muscle in deaf individuals. *Electromyography and clinical neurophysiology*. 2003;43(6):367-72.
73. Regina C, Katz T, Rosenblatt A. Nonnutritive sucking habits and anterior open bite in brazilian children: A longitudinal study. *Pediatric Dentistry*. 2005;27(5):369-73.
74. Rochelle IMF, Tagliaferro EPS, Pereira AC, Meneghim MC, Nóbilo KA, Bovi Ambrosano GM. Breastfeeding, deleterious oral habits and malocclusion in 5-year-old children in São Pedro, SP, Brazil. *Dental press journal of orthodontics*. 2010;15(2):71-81.
75. Schneider E, Schmidt H, Rakosi T. Correlation between tongue pressure and structure of the facial bones. *Fortschritte der Kieferorthopadie*. 1975;36(3):379-90.
76. Seemann J, Kundt G, Stahl de Castrillon F. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: part IV: interrelation between space conditions and orofacial dysfunctions. *J Orofac Orthop*. 2011;72(1):21-32.
77. Shenoy U, Hazarey P, Jakhare P, Mute BK. Cephalometric appraisal of tongue and related soft tissues in normal and open bite subjects at rest. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015;9(1):16-20.
78. Silva CEFdM, Silva MFCdO, Ruela RdS, Pardini LC. Prevalência da deglutição atípica em jovens adultos universitários. *Rev Fac Odontol Lins (Impr)*. 1994;6/7(2,1/2):27-30.
79. Silva M, Manton D. Oral habits--part 2: beyond nutritive and non-nutritive sucking. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill)*. 2014;81(3):140-6.

80. Silva RAd, JÓlas RM, Josgrilberg E, Rode SdM, Paranhos LR, JÓlas RP. The correlation between malocclusions and morphofunctional aspects: analysis of patients aged from 7 to 12 years old. *Braz dent sci.* 2016;19(4):90-7.
81. Sorokin A, Cassir N, Desplats E, Huynh N. The impact of orofacial myofunctional therapy on the reestablishment of nasal breathing and the stability of orthodontic treatment. tongue thrust: To treat or not to treat? *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2015;52(4):e125-e6.
82. Störmer K, Pancherz H. Electromyography of the perioral and masticatory muscles in orthodontic patients with atypical swallowing. *Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopädie : Organ/official journal Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie.* 1999;60(1):13-23.
83. Taner T, Saglam-Aydinatay B. Physiologic and dentofacial effects of mouth breathing compared to nasal breathing. *Nasal Physiology and Pathophysiology of Nasal Disorders*2013. p. 567-88.
84. Thüer U, Ingervall B. Pressure from the lips on the teeth and malocclusion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics.* 1986;90(3):234-42.
85. Tosello DO, Vitti M, Berzin F. EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing--part II. *Journal of oral rehabilitation.* 1999;26(8):644-9.
86. Trannin PG, Maffei C, Azevedo-Alanis LR, Camargo ES, Vianna-Lara MS. Características da função mastigatória em indivíduos com mordidacruzada posterior unilateral. *Arch oral res (Impr).* 2012;8(2):127-32.
87. Turvey TA, Journot V, Epker BN. Correction of anterior open bite deformity: A study of tongue function, speech changes, and stability. *Journal of Maxillofacial Surgery.* 1976;4(C):93-101.
88. Urzal V, Braga AC, Ferreira AP. The prevalence of anterior open bite in Portuguese children during deciduous and mixed dentition-Correlations for a prevention strategy. *International orthodontics.* 2013;11(1):93-103.
89. Volk J, Kadivec M, Mušič MM, Ovsenik M. Three-dimensional ultrasound diagnostics of tongue posture in children with unilateral posterior crossbite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2010;138(5):608-12.
90. Williamson EH, Hall JT, Zwemer JD. Swallowing patterns in human subjects with and without temporomandibular dysfunction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(6):507-11.
91. Xu K, Zeng J, Xu T. Effect of an intraoral appliance on tongue pressure measured by force exerted during swallowing. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2016;149(1):55-61.
92. Xue M, Gao XH, Pang XN, Bai YX. [Ultrasonographic evaluation of tongue movement during swallowing in severe skeletal Class III malocclusion in adult patients]. *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi = Zhonghua kouqiang yixue zazhi = Chinese journal of stomatology.* 2009;44(5):289-92.
93. Zhou Y, Fu M, Wang C. [Swallowing pattern in skeletal Class III malocclusion]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 1995;30(6):355-8, 84.

10. ANEXOS

Tabela 02: Análise da qualidade da informação através do GRADE. Questão de pesquisa: Existe associação entre a deglutição atípica e as maloclusões?

Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Avaliação de certeza					Nº de pacientes		Efeito		Certeza
		Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Mordida cruzada posterior	placebo	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)	
3	estudo observacional	grave ^a	não grave	não grave	grave ^b	não grave	48/90 (53.3%)	82/258 (31.8%)	RR 1.98 (1.49 para 2.63)	311 mais por 1.000 (de 156 mais para 518 mais)	⊕○○○○ MUITO BAIXA

CI: Confidence interval; RR: Risk ratio. Fonte: Tabela gerada automaticamente pelo web site **GRADE PRO**®.

Explicações:

- Os fatores de exclusões não eram descritos, apresentou fatores de confusões e as medidas de desfechos não eram confiáveis.
- O tamanho da amostra ou o número de eventos não atende às informações ideais (manual Cochrane, Capítulo 14)