

Expansão rápida da maxila no tratamento de distúrbios respiratórios do sono em crianças

Uma revisão sistemática

Ana Catarina da Silva Vieira

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

Gandra, 13 de Junho de 2021

Ana Catarina da Silva Vieira

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

Expansão rápida da maxila no tratamento de distúrbios respiratórios do sono em crianças Uma revisão sistemática

Trabalho realizado sob a Orientação da Mestre Ana Sofia Baptista

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Aos meus pais, os amores da minha vida, por acreditarem sempre em mim e não me deixarem vacilar. Por todos os ensinamentos, força, amor e incentivo que eu precisei durante esta minha caminhada. Amo-vos.

A ti, Jesus, por me amparares e dares a mão em todos os momentos, por ouvires sempre as minhas preces e tornares esta etapa, e todas as outras, mais fáceis. Por colocares sempre as pessoas certas no meu caminho que me ajudaram a evoluir nesta que é a minha caminhada aqui na terra.

A todos os amigos, aos mais antigos e aos que entraram na minha vida ao longo destes 5 anos mas em especial à Inês, Aureliana e Patrícia, as minhas irmãs do coração, que viveram comigo os momentos mais bonitos e marcantes da vida académica. Vou levar-vos comigo para toda a vida.

À isabel que foi um anjo que apareceu na minha vida.

À minha orientadora, Prof. Sofia Baptista, pela disponibilidade, amabilidade e extraordinário apoio nesta dissertação.

A todas as pessoas que ajudaram a construir esta que é a bonita história da minha vida, um enorme obrigada.

Resumo

Introdução: A respiração oral originada por obstrução nasal crónica pode resultar em discrepâncias no desenvolvimento craniofacial e dentário, incluindo constrição do maxilar superior. Por predispor ao desenvolvimento de más oclusões e de distúrbios respiratórios do sono, como a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, a intervenção com expansão rápida da maxila permite aumentar o diâmetro transversal da maxila constricta, pela abertura da sutura palatina mediana.

Objetivo: Avaliar a efetividade no aumento das dimensões das vias aéreas, função respiratória, características do sono e no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono através da técnica de expansão rápida da maxila em crianças e adolescentes.

Materiais e métodos: Formulou-se uma questão de investigação, segundo a estratégia PICOS e orientação PRISMA. A pesquisa nas bases de dados: PubMed, Cochrane Library, SCOPUS e EBSCO utilizou combinações de palavras-chave, e incluiu artigos entre 2011 e 2021 em inglês. Estes foram avaliados qualitativamente através da *Checklist Downs and Black*.

Resultados: Incluíram-se 19 artigos que cumpriam todos os critérios de elegibilidade. O aumento das dimensões das vias aéreas através da expansão rápida da maxila revelou uma melhoria na função respiratória e da qualidade do sono nos artigos selecionados.

Conclusão: A expansão rápida da maxila aumenta a dimensão das vias aéreas superiores com consequências positivas no padrão respiratório funcional. É uma opção útil de tratamento para melhorar a qualidade do sono e com eficácia terapêutica a longo prazo em pacientes com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono, já que estes apresentam alta prevalência de anomalias dentárias e craniofaciais.

Palavras-chave: *"expansão rápida", "palato", "respiração", "vias aéreas" e "apneia obstrutiva do sono".*

Abstract

Introduction: Mouth breathing caused by chronic nasal obstruction can result in discrepancies in craniofacial and dental development, including the constriction of the upper jaw. Because it predisposes to the development of malocclusions and sleep-disordered breathing, such as Obstructive Sleep Apnea Syndrome, the intervention with rapid maxillary expansion allows to increase the transverse diameter of the constricted maxilla, by opening the medial palatine suture.

Objective: To evaluate the effectiveness in increasing the dimensions of the airways, respiratory function, sleep characteristics and in the treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome using the rapid maxillary expansion technique in children and adolescents.

Materials and methods: An investigation question was formulated, according to the PICOS strategy and PRISMA guidance. The search in the databases: PubMed, Cochrane Library, SCOPUS and EBSCO used combinations of keywords, and included articles between 2011 and 2021 in English. These were qualitatively evaluated through Downs and Black's Checklist.

Results: 19 articles that met all eligibility criteria were included. The increase of airway dimensions through rapid maxillary expansion was suggestive of improved respiratory function and quality of sleep in the selected articles.

Conclusion: Rapid maxillary expansion increases the size of the upper airways with positive consequences for the functional breathing pattern. It is a useful treatment option to improve sleep quality and with long-term therapeutic efficacy in patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome, as they have a high prevalence of dental and craniofacial anomalies.

Keywords: *"rapid expansion", "palate", "breathing", "airways" and "obstructive sleep apnea"*

Índice geral

Introdução.....	1
Objetivo.....	2
Materiais e métodos.....	3
Protocolo e registo.....	3
Critérios de elegibilidade.....	3
Critérios de inclusão e exclusão.....	4
Fontes de informação e estratégia de pesquisa.....	4
Seleção dos estudos.....	6
Processo de coleta de dados e Lista de dados.....	6
Risco de Viés.....	6
Resultados.....	7
Seleção de estudos.....	7
Características dos estudos.....	9
Risco de viés.....	10
Resultados dos estudos individuais.....	10
Discussão.....	16
Limitações.....	22
Conclusão.....	22
Referências Bibliográficas.....	24
Anexos.....	31

Índice de figuras

FIGURA 1- FLUXOGRAMA PRISMA	8
-----------------------------------	---

Índice de tabelas

TABELA 1-ESTRATÉGIA PICOS.....	3
TABELA 2-CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO	4
TABELA 3- ESTRATÉGIA DE BUSCA E BASES DE DADOS UTILIZADOS.....	5

Índice de anexos

ANEXO 1-EXCLUSÃO DE DUPLICADOS E EXCLUÍDOS POR TÍTULO E RESUMO	31
ANEXO 2-EXCLUÍDOS APÓS FULL-TEXT	55
ANEXO 3-TABELA DE RESULTADOS.....	58
ANEXO 4-DESCRIÇÃO DOS ASPETOS DA CHECKLIST DOWNS AND BLACK	72
ANEXO 5-RESUMO DA ANÁLISE METODOLÓGICA.....	77

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AOS: Apneia Obstrutiva do Sono	VEF1: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
SAOS: Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono	FEV1 / FVC, IT%: Índice de Tiffenau
NREM: Movimento Ocular Não Rápido	FEF 25%-75%: Fluxo Expiratório Forçado a 25–75% da Capacidade Vital
REM: Movimento Rápido dos Olhos	VC: Volume Corrente
TTS: Tempo Total de Sono	TC: Tomografia Computorizada
ES: Eficiência do Sono	OF: Orofaríngeas
SOL: Sono de Ondas Lentas	PN: Passagem Nasal
IAH: Índice de Apneia/Hipopneia	DRS: Distúrbios Respiratórios do Sono
ERM: Expansão Rápida da Maxila	RMN: Rinomanometria
TCFC: Tomografia Computorizada de Feixe Cónico	RMA: Rinometria Acústica
SpO ₂ : Saturação de Oxigénio no Sangue	DFC: Dinâmica de Flúidos Computacional
CVF: Capacidade Vital Forçada	ASTM: Área de Seccção Transversal Mínima
PSG: Polissonografia	VAI: Vias Aéreas Inferiores

Introdução

A atividade respiratória nasal adequada favorece o normal crescimento das estruturas craniofaciais e o correto desenvolvimento da deglutição e mastigação. O crescimento harmonioso do complexo orofacial é, segundo a teoria da Matriz Funcional de *Moss*, alcançado apenas quando existe respiração nasal ⁽¹⁾.

A respiração oral, resultante de obstrução nasal crónica, culmina num desequilíbrio do crescimento craniofacial, acompanhado de redução da tonicidade da musculatura orofacial, rotação da mandíbula para baixo e postura baixa da língua. Estas características traduzem um mecanismo compensatório em resposta à diminuição do fluxo de ar nasal de forma a manter a respiração ⁽²⁾. A altura facial aumentada, abóbada palatina alta, atresia maxilar, mordida cruzada posterior e deficiência transversa da maxila são também características habitualmente observadas ⁽³⁾. Nestes casos, existe maior predisposição ao desenvolvimento de má oclusão e distúrbios respiratórios do sono (DRS) ⁽³⁾.

Os DRS designam um grupo de anomalias que apresentam grau crescente de obstrução das vias aéreas superiores (VAS), desde a roncopatia primária isolada até à Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) ^(1,4).

A SAOS pediátrica, inicialmente descrita em 1892 por *William Osler* ⁽⁵⁾, define-se como distúrbio respiratório que ocorre durante o sono, devido ao colapso das VAS, resultando na obstrução parcial prolongada/completa intermitente das mesmas, perturbando os padrões normais do sono e da ventilação respiratória ^(1,2,5-7).

Uma vez prejudicada, a fraca qualidade do sono está associada a sonolência diurna excessiva, baixo rendimento escolar, alteração da personalidade e, em casos graves, risco de distúrbios cardiovasculares e neuropsiquiátricos, diminuindo a qualidade de vida da criança ^(1,8).

Embora a hipertrofia adenoamigdalina seja a principal condição para o aumento da resistência ao fluxo aéreo resultante no colapso das VAS, as dismorfias craniofaciais (hipoplasia maxilar, palato em ogiva e retrognatia), doenças de depósito lisossómico, macroglossia, doenças neuromusculares e obesidade podem coexistir ^(2,5).

A polissonografia (PSG) é o principal exame de diagnóstico da SAOS permitindo registar quantitativamente a função respiratória durante o sono, incluindo a análise da saturação de oxigénio e do índice de apneia/hipopneia (IAH) ^(1,7,9).

A apneia obstrutiva ocorre quando existe redução de fluxo de ar superior/igual a 90% durante um período mínimo correspondente a dois ciclos respiratórios, independentemente da dessaturação de oxigênio, e acompanhada de esforço respiratório. A hipopneia ocorre quando existe redução superior/igual a 50% do fluxo de ar durante um período mínimo correspondente a dois ciclos respiratórios associada a dessaturação superior/ igual a 3% ⁽⁵⁾. A SAOS é considerada ligeira se o IAH (número de eventos de apneia e hipopneia por hora de sono) estiver entre [1, 5[, moderada se IAH entre [5, 10[e severa se ocorrerem dez ou mais eventos/hora ^(5,10).

A Expansão Rápida da Maxila (ERM), inicialmente descrita por *Angell* em 1860 e mais tarde reintroduzida por *Haas* ⁽¹¹⁾, é habitualmente utilizada para corrigir a deficiência transversa da maxila, especialmente mordidas cruzadas posteriores na dentição mista e permanente inicial. Dada a proximidade do palato duro à cavidade nasal, a ERM ajuda na expansão das vias aéreas nasais ⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Esta intervenção envolve a aplicação de forças ortopédicas na sutura palatina mediana cuja obliteração sutural está incompleta ⁽¹⁵⁾, usando como ancoragem os dentes posteriores através de bandas de metal ou placas de acrílico ^(16,17). A expansão é feita com um quarto de volta do parafuso uma ou duas vezes por dia, ocorrendo uma taxa de 0,5 mm a 1mm de expansão por dia ao longo de duas a seis semanas ⁽¹⁷⁾. Para minimizar os efeitos da recidiva, garantir a reorganização sutural e a dissipação das forças residuais acumuladas ⁽¹⁸⁾, o aparelho expensor deve ser estabilizado durante pelo menos três meses para a neoformação óssea na zona da sutura ⁽¹⁹⁾.

Objetivo

O objetivo geral desta revisão sistemática é avaliar a efetividade dos aparelhos disjuntores através da técnica de expansão rápida da maxila no tratamento da apneia obstrutiva do sono em crianças e adolescentes. Desta forma, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Se a intervenção provoca um aumento das dimensões das vias aéreas e melhoria da função respiratória;
2. Se a intervenção provoca uma melhoria das características do sono;

3. Se a intervenção é efetiva no tratamento da SAOS.

Materiais e métodos

Protocolo e registo

O protocolo de revisão utilizado foi descrito nas recomendações PRISMA (PRISMA statement) recorrendo à checklist ⁽²⁰⁾ e fluxograma ⁽²¹⁾ PRISMA consultados em 12-1-2021.

Critérios de elegibilidade

Estruturou-se a questão de investigação de acordo com a estratégia PICOS (Tabela 1), estabelecendo-se, assim, os critérios primários de inclusão dos estudos. Foi definido um período de 10 anos de inclusão dos estudos (2011-2021) e limitado ao idioma inglês.

Tabela 1-Estratégia PICOS

P	<i>População (Population)</i>	Crianças e adolescentes com apneia obstrutiva do sono em fase de dentição mista inicial e/ou permanente inicial, com idades de 6 a 15 anos.
I	<i>Intervenção (Intervention)</i>	Tratamento com aparelhos disjuntores através da técnica de expansão rápida da maxila.
C	<i>Comparação (Comparison)</i>	Comparação dos resultados antes e após o tratamento.
O	<i>Resultados (Outcomes)</i>	Dimensão das vias aéreas, função respiratória, características do sono e eficácia do tratamento.
S	<i>Desenho dos estudos (Study design)</i>	Estudos prospetivos, retrospectivos, caso-controlo, ensaios clínicos randomizados (RCT), estudos de coorte.

Diante disso, definiu-se a seguinte questão de investigação:

“Será que as crianças com disfunções respiratórias, submetidas ao tratamento com a técnica de expansão rápida da maxila, apresentam melhorias?”

Critérios de inclusão e exclusão

Tabela 2-Critérios de inclusão e de exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos publicados em inglês.	Artigos de outro idioma que não inglês.
Estudos realizados em humanos.	Artigos realizados em crianças >15 anos e adultos.
Artigos publicados entre 2011 e 2021.	Artigos cujos resumos não se enquadram na temática desta dissertação.
Estudos realizados em indivíduos com idades entre 6 e 15 anos onde ainda não ocorreu completa calcificação da sutura palatina mediana.	Artigos que são revisões sistemáticas e artigos de análise secundária.
Pacientes tratados com aparelhos disjuntores que utilizem a técnica de expansão rápida da maxila.	Estudos com outros tipos de tratamento ortodônticos como aparelhos removíveis, máscara facial e avanço mandibular.
Estudos que fornecem dados sobre a eficácia do tratamento, dimensão das vias aéreas, função respiratória e características do sono.	Estudos em que só existe expansão maxilar cirurgicamente assistida ou outro tipo de intervenção cirúrgica.
Estudos cujos participantes tenham constrição maxilar, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral e/ou respiração oral e/ou distúrbios respiratórios do sono e/ou apneia obstrutiva do sono.	Indivíduos com síndromes congénitas ou fendas palatinas e alterações metabólicas que intervenham na parte óssea.
Estudos que comparem resultados antes e depois do tratamento de ERM.	Indivíduos que tenham realizado tratamento ortodôntico prévio.
Estudos prospetivos, retrospectivos, caso-controlo, ensaios clínicos randomizados (RCT), estudos de coorte.	Estudos que comparem diferentes tipos de aparelhos disjuntores e façam comparações entre rapazes e raparigas.

Fontes de informação e estratégia de pesquisa

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, SCOPUS, Cochrane Library e EBSCO (via Dentistry & Oral Science Source). Foram analisados artigos publicados em idioma inglês entre 2011 e 2021. A pesquisa utilizou palavras-chave e termos MeSH relacionados com o tema em questão. As estratégias de pesquisa estão descritas na Tabela 3.

Estratégia de pesquisa- Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, Cochrane Library, SCOPUS e EBSCO (via Dentistry & Oral Science Source) ambos no modo de pesquisa avançada com as palavras chave:

"expansão rápida", "palato", "respiração", "vias aéreas" e "apneia obstrutiva do sono".

Utilizando a pesquisa avançada, as estratégias de pesquisa detalhadas foram as seguintes:

#1- ((Rapid maxillary expansion) OR (Rapid palatal expansion) OR (maxillary disjunction) OR (palatal disjunction) OR (palatal expansion technique)

#2- ((obstructive Sleep Apnea) OR (sleep apnea syndromes) OR (respiration) OR (breathing) OR (nasal) OR (airway) OR (airway resistance)

#3- #1 AND #2

Tabela 3- Estratégia de busca e bases de dados utilizados

Base de dados	Palavras-chave	Artigos encontrados sem aplicação de filtro	Artigos encontrados após aplicação de filtros	Artigos selecionados
PubMed	(Rapid maxillary expansion) OR (Rapid palatal expansion) OR (maxillary disjunction) OR (palatal disjunction) OR (palatal expansion technique) AND (obstructive Sleep Apnea) OR (sleep apnea syndromes) OR (respiration) OR (breathing) OR (nasal) OR (airway) OR (airway resistance)	735	78	3
EBSCO	TX (Rapid maxillary expansion) OR (Rapid palatal expansion) OR (maxillary disjunction) OR (palatal disjunction) OR (palatal expansion technique) AND TX (obstructive Sleep Apnea) OR (sleep apnea syndromes) OR (respiration) OR (breathing) OR (nasal) OR (airway) OR (airway resistance) AND (children)	241	158	8
COCHRANE LIBRARY	(Rapid maxillary expansion) OR (Rapid palatal expansion) OR (maxillary disjunction) OR (palatal disjunction) OR (palatal expansion technique) AND (obstructive Sleep Apnea) OR (sleep apnea syndromes) OR (respiration) OR (breathing) OR (nasal) OR (airway) OR (airway resistance)	97	68	3
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY ("obstructive sleep apnea") OR TITLE-ABS-KEY ("sleep apnea syndromes") AND TITLE-ABS-KEY ("rapid palatal expansion") OR TITLE-ABS-KEY ("Rapid maxillary expansion") OR TITLE-ABS-KEY ("palatal expansion technique") OR TITLE-ABS-KEY ("maxillary disjunction")	115	83	5

Seleção dos estudos

Etapa I- Foi realizada uma pesquisa avançada utilizando diferentes combinações das palavras-chave nas bases de dados PubMed, SCOPUS, Cochrane Library e EBSCO (via Dentistry & Oral Science Source), nas quais se procuraram artigos do ano 2011 a 2021. Os artigos duplicados (que se encontravam em mais do que uma base de dados e repetidos dentro da mesma base de dados) foram eliminados utilizando o programa Microsoft Excel®. Foi realizada uma avaliação preliminar dos títulos e resumos de forma a determinar os artigos que não se enquadravam no objetivo do estudo. Desta forma os artigos que não cumpriam critérios de inclusão, foram automaticamente excluídos.

Etapa II – Os estudos potencialmente elegíveis, que respeitam os critérios de inclusão, foram lidos na íntegra e avaliados quanto à sua elegibilidade.

Etapa III- A avaliação completa dos artigos foi concluída. De seguida, foi elaborada uma tabela com os dados extraídos.

Processo de coleta de dados e Lista de dados

Foram utilizadas tabelas para a coleta e seleção de dados. Na primeira tabela (Anexo 1) estão representados os artigos duplicados e excluídos tendo em conta o título e resumo. Na segunda tabela (Anexo 2), os artigos foram agrupados de acordo com o título, base de dados, seleção através do título e resumo, inclusão ou exclusão após leitura na íntegra, ano, autores e tipo de estudo.

Uma terceira tabela (Anexo 3) foi desenvolvida para avaliar qualitativamente os artigos incluídos para a nossa análise.

Risco de Viés

Os estudos observacionais desta revisão sistemática foram avaliados qualitativamente através da escala de *Downs e Black* (1998) (Anexo 5) ⁽²²⁾. Trata-se de uma escala completa subdividida em cinco partes: Informação/relato do estudo, Validade externa, Validade interna: viés, Validade interna: confundimento (viés de seleção) e Poder do estudo. A escala dispõe de um questionário com 27 itens, sendo cada questão pontuada com 0 ou 1, com exceção da questão 5 que pode gerar 2 pontos e da questão 27 que pode gerar de 0 a 5 pontos (Anexo 4). A pontuação máxima total é de 32 pontos ⁽²²⁾.

A qualidade metodológica dos estudos é classificada como: elevada (25-32 pontos), moderada (17-24 pontos) ou baixa (0-16 pontos).

Resultados

Seleção de estudos

Etapa I- Resultados da base de dados

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 479 artigos. Após a remoção dos duplicados, ficaram 376 artigos que após leitura dos títulos e resumos foram reduzidos a 40 artigos, dos quais 336 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão.

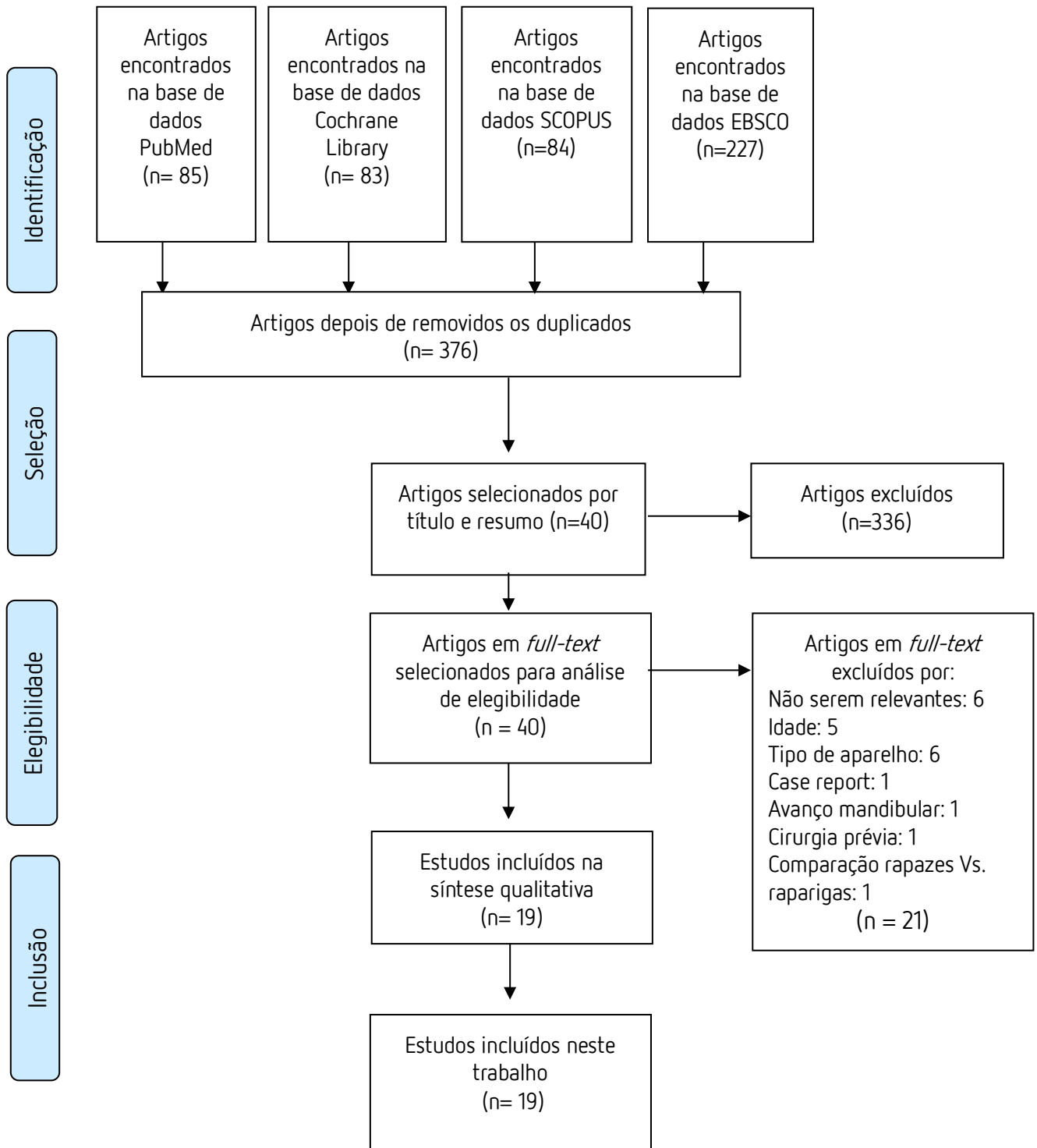
Etapa II – Artigos Revistos

Os 40 artigos foram lidos na íntegra e avaliados individualmente quanto à elegibilidade, dos quais 21 foram excluídos por não proporcionarem informação relevante, tendo em conta o objetivo deste trabalho (Anexo 2).

Etapa III- Artigos para inclusão

Finalmente, 19 artigos foram incluídos na presente revisão sistemática. O processo de seleção de artigos está ilustrado na Figura 1.

Figura 1- Fluxograma PRISMA



Características dos estudos

Métodos:

Todos os dezanove estudos selecionados foram classificados como estudos longitudinais. Todos realizaram medições antes ou no início do tratamento. Onze estudos realizaram medições logo após o fim do tratamento ^(4,16,23-31), um estudo realizou medições sessenta e seis dias após o término do tratamento ⁽³²⁾, três estudos realizaram medições três meses após a fase de contenção ^(11,26,30), um estudo realizou medição seis meses após o fim do tratamento ⁽³³⁾, seis estudos realizaram medições doze meses após o fim do tratamento ^(12-14,33-35), um estudo realizou medição dois anos após o fim do tratamento ⁽¹²⁾ e outro 2,84 anos após ⁽³²⁾, um estudo realizou medição dez anos após o tratamento ⁽³⁴⁾ e outro doze anos após ⁽²⁴⁾.

Participantes:

Todos os participantes tinham idades entre seis e quinze anos.

Dez estudos incluíam indivíduos com mordida cruzada unilateral/ bilateral ^(12,13,16,23,24,26,30,31,34,35).

Os participantes apresentam sintomas ou diagnóstico (através de PSG) de SAOS em cinco estudos ^(12,24,29,34,35) e uma prática de respiração oral em três estudos ^(11,30,33).

A presença de desordens respiratórias do sono em quatro estudos ^(4,25-27).

Os restantes estudos mencionam sinais de má oclusão e constrição maxilar ^(11,13,14,23,28,31-33).

Nove estudos incluíam grupo de controlo ^(11,14,16,23,27,28,31-33).

Intervenção:

Todos os artigos utilizaram disjuntores fixos maxilares. um estudo utilizou o aparelho *McNamara* ⁽²⁵⁾, quatro com o aparelho *Haas* ^(4,13,14,30), seis com o aparelho *Hyrax* ^(11,16,26,28,31,33), três com aparelho fixo de duas bandas ^(12,34,35), um com aparelho com ancoragem dentária ⁽²⁹⁾, um com aparelho fixo de expansão rápida com recobrimento dentário total ⁽³²⁾, um com aparelho fixo com planos de acrílico na faces oclusais posteriores ⁽²³⁾.

Dois dos artigos ^(24,27) não especificaram os disjuntores utilizados para a técnica de expansão rápida da maxila.

Variáveis avaliadas:

Os resultados dos tratamentos foram obtidos por PSG em seis estudos que avaliaram a SpO₂ e IAH ^(12,13,24,26,34,35).

A TCFC e TC em onze estudos ^(4,11,13,14,16,24,27–29,31,32) avaliaram as variações na dimensão das vias aéreas, através da análise do volume e largura. A combinação de RMN e RMA de forma a avaliar os valores de resistência nasal e as variações na ASTM e no volume da cavidade nasal respetivamente, foi empregue num estudo ⁽³⁰⁾, outro através da espirometria de modo a avaliar a potência e funcionalidade das vias aéreas inferiores ⁽³³⁾. A combinação de TCFC com a dinâmica de fluidos computadorizada foi utilizada em dois estudos ^(27,31), a PSG com Questionário *Brouillette* foi utilizada em dois estudos para avaliar os sintomas diurnos e noturnos da AOS ^(12,34), a PSG com TC e escala pediátrica de sonolência diurna ⁽²⁴⁾, o questionário do sono foi utilizado noutro estudo para avaliar sinais de desordens do sono ⁽²⁵⁾, a PSG com o questionário OSA-18 avaliaram distúrbios do sono da criança, sintomas físicos e emocionais e problemas diurnos⁽⁴⁾, um estudo com PSG e monitorização cardiorrespiratório ⁽³⁵⁾, TCFC com PSG ⁽¹³⁾ e Imagens estereofotogramétricas 3D para verificar variações de volume na face ⁽²³⁾.

Risco de viés

Todos os estudos incluídos foram classificados com um nível de qualidade metodológica moderado. A descrição dos aspetos contidos na *Checklist Downs and Black* e o resumo da análise metodológica podem ser encontrados nos Anexos 4 e 5.

Resultados dos estudos individuais

A TC ou TCFC tem a finalidade de avaliar as variações das dimensões das vias aéreas ⁽¹⁶⁾. A maioria dos estudos verificou um aumento estatisticamente significativo destas propriedades. A avaliação da variação das dimensões das vias aéreas logo após o fim da expansão foi realizada em nove dos estudos ^(4,16,24,27–32).

Pirelli et al. confirmaram, através das imagens de TC, a estabilidade e a manutenção da expansão ao longo do tempo, através da largura da base da maxila e da distância dos processos pterigóides antes do tratamento, pós-tratamento imediato e doze anos após terminar o tratamento ⁽²⁴⁾.

Gonçalves et al. obtiveram aumentos significativos na área das vias aéreas superiores e na distância intermolar ⁽⁴⁾.

No estudo de *Pirelli et al.* a abertura da sutura palatina mediana foi perceptível em todos os casos de crianças com AOS após o tratamento. A largura maxilar responsável pela ERM aumentou transversalmente de forma significativa. Em todos os casos tratados obteve-se um aumento significativo da largura da cavidade nasal. O aumento da secção transversal da maxila, resultante do estudo das fossas nasais, resultou num aumento médio significativo da abertura piriforme. A expansão das estruturas esqueléticas foi associada a uma ligeira inclinação final do primeiro molar superior ou segundo molar decíduo. A inclinação dos dentes ocorreu em todos os indivíduos, mas não foi idêntica nos dois lados (direito e esquerdo). A distância entre os processos pterigóides aumentou significativamente ⁽²⁹⁾.

No estudo de *Cappellette et al.* o grupo sujeito a ERM apresentou um aumento significativo no tamanho do volume total médio, volume nasal médio, orofaringe, seio maxilar direito e seio maxilar esquerdo em relação ao grupo de controlo, tanto no aspeto geral como em regiões específicas três meses após a fase de contenção ⁽¹¹⁾.

A avaliação da variação das vias aéreas foi avaliada doze meses após o tratamento em dois estudos ^(13,14). *Fastuca et al.* reportou um aumento estatisticamente significativo no volume total das vias aéreas e do volume médio das vias aéreas superiores, média e inferior embora estes aumentos tenham sido ligeiramente menores. Este estudo relacionou os valores obtidos entre a PSG e o TCFC que permitiu observar que, quanto mais reduzido o volume no componente médio e inferior da via aérea, mais os participantes beneficiaram da ERM, observado pela melhoria do SpO₂ ⁽¹³⁾. No estudo de *Da Baratieri et al.* todas as dimensões transversais aumentaram significativamente no grupo tratado com ERM, comparativamente ao grupo controlo, exceto a angulação alveolar e a área da cavidade nasal inferior. Os resultados deste estudo propõem que o aumento das dimensões maxilar, palatina, molar e transversal nasal foram estáveis em comparação ao grupo de controlo um ano após o tratamento com ERM ⁽¹⁴⁾.

Truong et al. relataram que, imediatamente após a ERM, observaram aumentos nos valores médios estatisticamente significativos na largura da base alar, altura piriforme e largura piriforme. Na avaliação comparativa a longo prazo entre o grupo de tratamento e o grupo de controlo, a altura piriforme e a largura piriforme apresentaram diferenças estatisticamente significativas ⁽³²⁾.

Um estudo recorreu às imagens estereofotogramétricas tridimensionais como forma de avaliar as alterações em vários tecidos imediatamente após a ERM. A face total, face superior, lábio superior e inferior e área externa do nariz sofreram alterações ⁽²³⁾.

No estudo *Iwasaki et al.*, o volume intra-oral das vias aéreas diminuiu significativamente no grupo ERM após a expansão. A ventilação da via aérea nasal foi significativamente relacionada com o volume da via aérea intraoral. O aumento do volume das vias aéreas faríngeas no grupo ERM foi significativamente superior ao grupo de controlo. No entanto a alteração do tratamento do volume das vias aéreas orofaríngeas do grupo ERM não diferiu significativamente daquela do grupo controle ⁽²⁷⁾.

Em *El et al.*, o aumento médio do volume das vias aéreas PN foi o dobro para o grupo ERM em comparação com o grupo de controlo. Embora ambos os grupos tenham apresentado um aumento significativo para as vias aéreas OF, a diferença não foi significativa. Todo o esqueleto transversal (largura orbitária média, largura nasal lateral, largura maxilar e largura mandibular) e parâmetros interdentários (intermolares, interpremolaes e intercaninos) aumentaram significativamente no grupo ERM ⁽²⁸⁾.

Abdalla et al. relatou que ambos grupos, ERM e controlo, apresentaram aumentos significativos do volume das vias aéreas superiores e ASTM ao longo do tempo. Embora o grupo ERM tenha apresentado maior aumento, essa diferença não foi estatisticamente significativa na comparação entre os grupos. Ambos os grupos apresentaram um aumento significativo na largura maxilar, mandibular e molar, bem como no volume das vias aéreas e ASTM no final do tratamento. No grupo ERM, o aumento na largura maxilar e intermolar foi significativamente superior em comparação com o grupo de controlo. A redução da idade esquelética antes do tratamento foi um marcador significativo para um efeito positivo no volume das vias aéreas superiores e nas alterações da ASTM ⁽¹⁶⁾.

A RMA e RMN foram utilizadas num estudo de forma a avaliar a cavidade nasal, variações da resistência nasal e para avaliar funcionalmente as vias respiratórias, respetivamente. Imediatamente após o tratamento, observaram uma diminuição da resistência nasal. Não houve diferença estatística entre os tempos para ASTM 1 e 2. Ocorreu um aumento significativo na largura lateral do osso nasal e maxila após a disjunção palatina, e esse aumento manteve-se estável noventa dias após o período de contenção ⁽³⁰⁾.

A dinâmica de fluídos computadorizada foi associada à TCFC para avaliar as mudanças nas condições de ventilação após o tratamento nos estudos de *Iwasaki et al* ^(27,31). Nos

resultados de *Iwasaki et al.* ocorreu um aumento significativo da largura molar intermaxilar no grupo que recebeu o tratamento com ERM enquanto o grupo de controlo que não obteve alterações significativas. A resistência nasal após a ERM foi significativamente menor do que antes do tratamento, não apresentando alterações significativas na resistência nasal no grupo de controlo. A pressão negativa máxima nas vias aéreas faríngea superior, orofaríngea e hipofaríngea foi significativamente menor após a ERM. Não houveram alterações significativas na pressão negativa máxima nas três partes da via aérea faríngea no grupo de controlo⁽³¹⁾.

A PSG possibilita a avaliação da função respiratória através dos parâmetros SpO₂ e IAH. Os parâmetros do sono: TTS, ES, fases do sono NREM e REM, SOL e índice de excitação/despertar são igualmente avaliados e permitem apurar a melhoria dos sintomas associados à SAOS. *Pirelli et al.* observou um aumento do SpO₂ e uma diminuição estatisticamente significativa do IAH imediatamente após realizar a ERM em crianças com SAOS. Estes resultados mantiveram-se doze anos após esta terapia⁽²⁴⁾. Outros quatro estudos obtiveram os mesmos resultados anteriormente referidos doze meses após o fim do tratamento^(12,13,34,35), sendo que, em *Villa et al.*, estes valores se mantiveram durante dois anos⁽¹²⁾.

Villa et al. relataram uma diminuição superior a 20% do IAH em 85% dos indivíduos com SAOS observando que a resposta ao tratamento é condicionada pela duração prolongada e início precoce da doença. Também verificaram melhor resposta ao tratamento em indivíduos mais novos. Esta variável não alcançou um valor estatisticamente significativo. 57,5% dos pacientes apresentaram AOS residual (IAH > 1ev/h)⁽³⁴⁾. *Ashok et al.* foram os únicos autores que não obtiveram significância estatística nas variáveis IAH e SpO₂⁽²⁶⁾.

A espirometria foi utilizada num dos estudos para avaliar a permeabilidade e funcionalidade das vias aéreas inferiores utilizando um grupo com respiradores orais e outro com respiradores nasais. Antes do tratamento, os respiradores nasais e orais apresentaram diferenças estatisticamente significativas na CVF, FEF 25–75% e VC e não apresentaram diferença estatisticamente significativa no IT% e FEV1. Após a expansão maxilar foram observadas diferenças estatisticamente significativas em todos os índices no grupo de respiradores orais, enquanto o grupo de respiradores nasais mostrou diferenças estatisticamente significativas apenas na CVF, FEF 25–75% e VC. Doze meses após o tratamento, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas em todos os índices entre os grupos⁽³³⁾.

Villa et al. apresentou, ao fim de doze meses de tratamento, um aumento do TTS, da percentagem da fase 2 do sono NREM e uma diminuição da fase 1 do sono NREM. Após 2 anos, as percentagens do sono REM, ES e SOL diminuíram ⁽¹²⁾. Em *Villa et al.* o TTS aumentou e o índice de despertar diminuiu ao fim de doze meses de tratamento ⁽³⁴⁾. Após a expansão, *Ashok et al.* realizaram a ERM em crianças com constrição maxilar ou alterações craniofaciais, mas sem DRS. As crianças exibiram um aumento do TTS e ES, uma diminuição do índice de despertar, de dessaturação e do movimento periódico das pernas. Estes resultados permaneceram estáveis três meses após a fase de contenção do aparelho ⁽²⁶⁾.

De modo a avaliar os distúrbios do sono, sintomas físicos, emocionais e problemas diurnos, quatro estudos recorreram a questionários. Dois estudos que utilizaram o Questionário *Brouillette* para avaliar os sintomas diurnos e noturnos da SAOS, relataram uma diminuição dos mesmos doze meses após o tratamento ^(12,34). Para *Villa et al.*, ressonar e a respiração oral foram os sintomas que apresentaram melhorias mais evidentes dois anos após o fim do tratamento ⁽¹²⁾. Nos resultados de outro estudo os mesmos sintomas apresentaram melhorias nos dez anos que se seguiram ao tratamento ⁽³⁴⁾.

Pirelli et al. utilizaram uma Escala Pediátrica de Sonolência Diurna que, durante a avaliação clínica anual, indicou ausência de queixas ou sintomas relacionados aos distúrbios respiratórios do sono em crianças com SAOS. Numa última avaliação, os indivíduos não indicavam nenhuma queixa clínica e nenhum achado anormal, indicando a inexistência da recorrência de AOS ⁽²⁴⁾.

Giannasi et al. recorreram a um Questionário do Sono que, após a expansão, revelou melhorias estatisticamente significativas no humor, selamento labial, cansaço ao acordar, roncopatia, salivação durante o sono e bruxismo ⁽²⁵⁾.

O Questionário OSA-18 foi utilizado por *Gonçalves et al.* em crianças com queixas de dificuldade respiratória durante o sono, roncopatia, sono agitado e AOS. Verificou-se um aumento da pontuação média da qualidade de vida referente aos distúrbios do sono, sintomas físicos, emocionais e problemas diurnos após o tratamento. Todas as crianças apresentavam queixas de roncopatia, 68,2% ressonavam todas as noites e, após a expansão, 36,4% não apresentavam mais episódios de roncopatia. As queixas de apneia diminuíram em 77,3% dos casos. Todas as crianças do estudo apresentaram algum grau de obstrução adenoamigdalina variando desde grau I a IV. Os pacientes com mais de 75% de obstrução pelas adenoides eram duas vezes mais propensos a pontuações de qualidade de vida inferiores a 60 após ERM, do



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

que os pacientes com menor obstrução, no entanto a diferença não foi significativa. Os pacientes com menor obstrução amigdalina tiveram 1,25 vezes mais hipóteses de atingir pontuações abaixo de 60 após a ERM do que os pacientes com maior obstrução. Após a ERM, as crianças (Grupo I) com pontuações de qualidade de vida inferiores a 60 obtiveram um maior aumento médio da área das VAS na nasofaringe, da abertura nasal anterior e da distância intermolar, comparativamente às crianças cujas pontuações foram iguais ou superiores a 60 (Grupo II). A área das VAS na nasofaringe não aumentou significativamente neste último grupo. A expansão alcançada pelo Grupo I foi significativamente maior do que a do Grupo II ⁽⁴⁾.

Discussão

O palato duro separa as cavidades oral e nasal, limitando superiormente a cavidade oral e inferiormente o pavimento da cavidade nasal. A face nasal da maxila apresenta uma comunicação com o seio maxilar, o qual estabelece, através do seu pavimento, uma relação profunda com as raízes dos dentes molares e pré-molares superiores. A face posterior articula-se com o osso palatino e com os processos pterigóides, a face superior forma o pavimento/base da cavidade orbitária e a face anterior apresenta a abertura piriforme ⁽³⁶⁾.

O sistema respiratório é composto por VAS (cavidade nasal, faringe e laringe) e vias aéreas inferiores (VAI). O nariz sobrepõe a abertura piriforme e contém na sua parte externa a base, ápice, raiz, dorso, asas e narinas. É formado por ossos, músculos, cartilagens e pele. A faringe divide-se em três partes: nasal, oral e laríngea. A parte nasal é chamada nasofaringe e contém as adenóides. A parte oral é denominada de orofaringe e apresenta as amígdalas ⁽³⁶⁾.

A TCFC tem vindo a ser amplamente utilizada para o diagnóstico e plano de tratamento de pacientes ortodônticos. É um dos métodos mais confiáveis para avaliar simultaneamente as alterações esqueléticas e os tecidos moles relacionados ⁽³²⁾.

Em concordância com a literatura ^(37,38), todos os estudos incluídos ^(4,11,14,24,29,30,32) que recorreram a este método para avaliar os efeitos transversais do complexo nasomaxilar provocados pela ERM, apresentaram alterações significativas das mesmas. Estes efeitos permaneceram estáveis doze anos após o fim do tratamento no estudo de *Pirelli et al.* ⁽²⁴⁾.

A ERM pode ser realizada através de aparelhos expansores como *McNamara*, *Hyrax* e *Haas*. O *Haas* é considerado dentomucosuportado por conter uma parte acrílica que distribui as forças pelos tecidos moles, enquanto o *McNamara* e o *Hyrax* são apenas dentosuportados. Por esse motivo, estes dois últimos permitem melhor higienização oral. Por serem dentosuportados, o seu uso está associado a uma maior inclinação dentária ^(39,40). Estas evidências vêm apoiar a resposta clínica eficaz e estável a longo prazo do estudo de *Baratieri et al.*, que utilizou o aparelho *Haas* com placas de acrílico em contacto com o palato, que pode ter proporcionado, não só mais ancoragem durante a ERM, mas também maior estabilidade das remodelações do processo alveolar palatino no período de retenção, sem provocar alterações significativas na angulação alveolar ⁽¹⁴⁾. Por outro lado, no estudo de *Pirelli et al.* foi utilizado um aparelho com ancoragem dentária que resultou numa ligeira inclinação final do primeiro molar permanente superior ou segundo molar decíduo ⁽²⁹⁾.

O aparecimento do espaço interincisivo nos pacientes que realizaram a ERM é um sinal intra-oral indicativo da abertura da sutura palatina mediana. Esta tem uma forma triangular, com a base localizada na zona anterior da maxila ^(14,29). Estes resultados são consistentes com outros artigos da literatura ^(37,41).

Seria de esperar que, juntamente com as alterações dos tecidos duros, fossem desencadeadas mudanças nos tecidos moles faciais/nasais ⁽⁴²⁾. De acordo com outros estudos da literatura ^(43,44), os estudos incluídos ^(23,30,32) relatam o aumento das medidas dos tecidos moles nasais a curto prazo. Em contrapartida, outros estudos da literatura ^(45,46) não observaram impacto na morfologia nasal pela análise facial, concluindo que a ERM foi incapaz de influenciar os tecidos moles nasais, fazendo crer que as discrepâncias na extensão das alterações dos tecidos moles nasais podem ser atribuídas aos diferentes métodos de medição, idade, protocolos e quantidades de expansão. *Truong et al.*, observou que a altura piriforme do tecido duro nasal e a largura piriforme apresentaram diferenças significativas nas medições a longo prazo, sugerindo que as mudanças significativas nos tecidos moles que ocorreram durante a expansão irão, com o tempo, regredir à medida do crescimento e desenvolvimento normal. Isto pode ser atribuído à elasticidade dos tecidos moles e ao crescimento contínuo do nariz ⁽³²⁾.

A cavidade nasal, constituinte das VAS, é a área que mais contribui para o aumento do volume total das vias aéreas. Tanto os estudos incluídos nesta revisão, ^(13,14,16,27,28) como a literatura científica atual ⁽⁴⁷⁻⁵⁰⁾ que avaliaram a variação do volume das vias aéreas faríngeas (nasofaringe, orofaringe e hipofaringe), não observaram diferenças significativas no volume das mesmas, à exceção de *Cappelletto et al.*⁽¹¹⁾. Uma possível explicação para estes resultados pode estar relacionada com os dispositivos dentosuportados, utilizados para ERM, e o mecanismo compensatório da postura da cabeça, devido à obstrução da via aérea nasal e/ou faríngea. Como resposta à diminuição do volume das vias aéreas, o ângulo craniocervical (formado pela interceção de uma linha horizontal e uma linha formada pela união do *tragus* da orelha com a apófise espinhosa da 7^o vertebra cervical) aumenta para que o volume adequado das vias aéreas se mantenha ⁽⁵¹⁾.

Embora se verifique tendencialmente um aumento da ASTM, esses valores não atingem significância estatística no estudo de *Abdalla et al.*⁽¹⁶⁾. Alguns estudos publicados evidenciam o efeito da ERM sobre a ASTM ⁽⁴⁸⁾ enquanto outros não encontram nenhum efeito positivo ^(49,52).

No entanto, a associação da RMA à RMN, não observou diferenças estatísticas nos tempos ASTM 1 e ASTM 2. Desta forma, foi evidente a diminuição da resistência nasal na inspiração e expiração após a ERM ⁽³⁰⁾. Estes resultados não sustentam o aconselhamento da ERM apenas para proporcionar benefícios na função nasal em pessoas com dificuldades respiratórias, uma vez que os benefícios da mucosa foram menores que os ósseos. Estes dados podem diferir de outros que relataram um aumento da ASTM após a ERM através da RMN ⁽⁵³⁾, uma vez que neste estudo se optou por não usar vasoconstritores tópicos durante a realização do teste, de forma a observar a resposta da mucosa à expansão óssea já detetada pela cefalometria.

Outra forma de avaliar a resistência nasal durante a expiração e a pressão negativa máxima das vias aéreas faríngeas durante a inspiração, é através da DFC ⁽³¹⁾. Estas variáveis estão fortemente relacionadas uma vez que, após a ERM, a pressão negativa máxima interna das 3 partes da via aérea faríngea (faringe, orofaringe e hipofaringe) se torna menos negativa devido à diminuição da resistência nasal. Quando existe obstrução nasal, uma grande pressão negativa é acumulada nas 3 partes da via aérea faríngea durante a inspiração, tornando a via aérea faríngea mais propensa a contrair-se. Após a ERM, essa pressão diminui tornando a constrição da via aérea faríngea menos provável. Estes resultados permitem explicar o porquê de crianças com SAOS padecerem do alívio dos sintomas após a ERM, como é também relatado por outro estudo ⁽⁵⁴⁾. Contudo, *Iwasaki, et al.* não consideraram fatores como hipertrofia adenoamigdalina excessivamente aumentadas que podem estar associados a maior pressão das vias aéreas faríngeas e resistência nasal ⁽³¹⁾.

Mais do que o aumento das dimensões obtidas pela ERM, é também importante salientar a melhoria da função respiratória subsequente a este aumento. A PSG permite compreender melhor a função das vias aéreas e dos índices associados à SAOS. A diminuição estatisticamente significativa do IAH e o aumento do SpO₂ foi verificada em todos os estudos ^(12,13,24,34,35), à exceção de um estudo ⁽²⁶⁾, que deve ser analisado com cautela uma vez que os participantes apresentam valores normais do IAH no início do tratamento e, como tal, não foram observadas alterações desta variável. *Fastuca et al.* declararam que, por meio da associação entre a PSG e a TCFC, se observou que quanto mais reduzido o volume no componente médio e inferior da via aérea, mais os participantes beneficiaram da ERM, determinado pela melhoria do SpO₂. Perante estes resultados, é pertinente considerar a ERM como uma opção não invasiva e coadjuvante de tratamento da SAOS ⁽¹³⁾.

Embora tenha ocorrido uma diminuição do IAH < 1 (valor fisiológico) em 42,5% dos participantes no estudo de *Villa et al.*, os restantes, nos quais também estavam incluídas crianças que responderam ao tratamento, não atingiram este valor fisiológico acabando por exibir AOS residual (IAH > 1) após o tratamento ⁽³⁴⁾. A ocorrência de AOS residual é fundamentada por diferentes estudos ⁽⁵⁵⁻⁵⁷⁾ que afirmam que, para obter uma resolução completa da doença, o tratamento único na generalidade não é suficiente, mesmo que exista uma diminuição significativa do IAH após o tratamento e que uma abordagem multidisciplinar possa ser efetiva. O complexo maxilo-mandibular e as desarmonias orofaciais (aumento dos adenoides e/ou amígdalas) em crianças com DRS devem incluir uma análise completa/integral já que estes elementos podem estar associados a resultados incompletos do final do tratamento e/ou com a recorrência de AOS em idades superiores ^(58,59).

Outro método que permite avaliar a melhoria da função respiratória nos indivíduos respiradores orais é a espirometria. O VEF1 é o índice funcional utilizado para avaliar o impacto do aumento da resistência respiratória na função respiratória ⁽⁶⁰⁾. Este parâmetro é reduzido em respiradores orais, dada a obstrução mecânica das VAS e VAI, e como consequência, o IT% é igualmente reduzido. Embora ambos os grupos analisados tenham iniciado o seu tratamento com valores normais dos parâmetros anteriormente referidos, estes apresentaram um aumento estatisticamente significativo apenas no grupo de respiradores orais. Isto ocorre porque a expansão palatina provoca uma diminuição da resistência periférica do ar, que anteriormente ao tratamento aumentava pelo tamanho reduzido das VAS ⁽³³⁾.

Ao considerar a melhoria de todos os parâmetros deste estudo e as semelhanças significativas nos respiradores nasais e orais após 12 meses, é possível concluir que a correção da atresia maxilar através da ERM tem repercussões benéficas nos músculos respiratórios e na quantidade de volume de ar inspirado e expirado durante a respiração ⁽³³⁾.

Uma característica importante de ser mencionada é a idade dos participantes no início do tratamento. Alguns estudos ^(4,26,34) demonstram uma maior predisposição para a obtenção de melhores resultados antes do pico de crescimento pubertário ou até aos quinze anos de idade, que é a idade considerada ideal por vários autores ⁽⁶¹⁻⁶³⁾. Na fase do pico pubertário, o efeito é um terço dentário e dois terços esquelético, contrariamente aos adolescentes nos quais o efeito dento-alveolar predominaria, existindo menor efeito sutural e maior probabilidade de problemas periodontais ⁽⁶⁴⁾.

A severidade e a extensão da doença por um longo período de tempo, tem influência na eficácia da expansão rápida do palato, sugerindo que, quanto mais cedo se estabelece uma respiração oral, mais graves se tornam as alterações esqueléticas típicas da roncopatia e AOS e, conseqüentemente, mais difícil será tratar a AOS. Desta forma, os pacientes devem ser tratados precocemente assim que os sintomas aparecem, prevenindo o aparecimento de comorbilidades associadas, como distúrbios comportamentais e neurocognitivos, inflamação sistêmica, disfunção metabólica e cardiovascular ^(65,66). Ainda assim, *Abdalla et al.* demonstram que a idade esquelética é um marcador preditivo para a quantidade de alterações das vias aéreas ⁽¹⁶⁾. Isto pode ser explicado pelo aumento significativo no volume das vias aéreas durante o pico de crescimento pubertário. Portanto, a idade esquelética está mais associada ao surto de crescimento pubertário do que a idade cronológica ⁽⁶⁷⁾.

A arquitetura normal do sono é caracterizada por duas formas: movimento ocular não rápido (NREM) e movimento ocular rápido (REM) ⁽⁶⁸⁾.

O sono inicia-se no estágio 1 NREM e prossegue gradualmente pelos estágios mais profundos 2, 3 e 4 antes de atingir o sono REM que ocorre cerca de 100 minutos depois do início do sono. À medida que o sono avança, os ciclos de sono REM e NREM alternam. A excitação do sono aumenta com a idade. Estes despertares podem ser resultado de muitos fatores que alteram a arquitetura do sono, nomeadamente distúrbios respiratórios. O TTS é o tempo que vai desde o início do sono até o período final de sono menos o tempo acordado e a ES é definida como a relação percentual entre o TTS e o tempo na cama. Todos estes eventos podem ser quantificados através da PSG noturna ⁽¹²⁾.

Os resultados extraídos dos estudos da arquitetura do sono em *Villa et al.* relatam um aumento dos parâmetros respiratórios do sono avaliados doze meses após o tratamento. No entanto a diminuição de alguns dos parâmetros como o da ES, da percentagem de SOL e sono REM ao fim de dois anos do tratamento, podem ser um marcador das alterações na qualidade do sono. Este facto pode ser explicado por não ter existido, na sua metodologia, uma comparação dos parâmetros do sono com um grupo de controlo, a fim de compreender melhor estas discrepâncias. Não foi possível determinar se essas diferenças foram influenciadas pelo crescimento/envelhecimento ou se são um sinal indireto da incompleta recuperação da SAOS ⁽¹²⁾. De todas as crianças estudadas em *Villa et al.*, três eram respiradores orais. Após a terapia com ERM, esta característica desapareceu na maioria das crianças incluídas neste estudo ⁽¹²⁾.

Alguns resultados contraditórios a estes são apresentados por *Villa et al.*⁽³⁴⁾. Embora este estudo também tenha revelado melhorias nos parâmetros do sono doze meses após o tratamento, foi destacado que a respiração oral continuava presente e persistiu dez anos após o final do tratamento. Isto pode sugerir que a ERM não se trata de um tratamento definitivo e sugere necessidade de intervir no processo de reeducação precoce, recorrendo a fisioterapia respiratória e terapia da fala, de forma a complementar a terapia ortodôntica. A respiração fisiológica, ou nasal, deve ser restabelecida e reabilitada através da correção da posição anormal da língua, exercícios respiratórios e proprioceptivos, conforme relatado por vários autores⁽⁶⁹⁻⁷¹⁾.

No estudo de *Ashok et al.*, a expansão foi feita em crianças com constrição maxilar ou alterações craniofaciais, mas sem DRS. Caso esses pacientes não fossem tratados, existiria a possibilidade de mais tarde desenvolverem alterações do sono, que poderiam originar DRS⁽²⁶⁾. Esta análise pode ser explicada por *O'Brien et al.* que relata que crianças com roncopatia primária, mas com PSG normal, ocasionalmente sofrem das mesmas consequências que crianças com DRS⁽⁷²⁾. Este estudo observou melhorias nos parâmetros do sono após a expansão rápida em crianças normais. Embora todos os pacientes demonstrassem melhorias nos parâmetros do sono, assim como aumento da ES, as diferenças não foram estatisticamente significativas. Isso pode ser relacionado com o tamanho reduzido da amostra (quinze indivíduos)⁽²⁶⁾.

A Escala e os Questionários do Sono, realizados com o intuito de caracterizar o sono e os seus distúrbios relacionados, confirmaram a redução dos sintomas graças à dinâmica produzida pela ERM que provoca o movimento para baixo e para frente da maxila, resultando no aumento das cavidades nasais e melhoria do fluxo de ar⁽²⁵⁾. As melhorias a nível dos sintomas noturnos (roncopatia, apneias, sono agitado e pesadelos), sintomas físicos, emocionais e problemas diurnos (sonolência, irritabilidade, cefaleia, problemas escolares, cansaço e respiração oral), foram evidentes em todos os estudos^(4,12,24,25,34). O Questionário OSA-18 utilizado por *Gonçalves et al.* avalia as repercussões da obstrução respiratória na qualidade de vida das crianças e tem uma pontuação que varia entre 18 a 126 pontos, sendo que pontuações inferiores a 60 são consideradas baixas, 60-79 moderadas e mais de 80 graves. Quando as crianças foram comparadas quanto ao grau de obstrução adenoamigdalina e qualidade de vida, não foram encontradas diferenças significativas. Ou seja, todas as crianças apresentaram melhoria na qualidade de vida independentemente do grau de obstrução



adenoamigdalina ⁽⁴⁾. *Pirelli et al.* acreditam que a ERM é mais indicada para pacientes sem obstrução adenoamigdalina. No entanto, os achados deste estudo corroboram a ideia de que a ERM pode ser indicada em crianças com DRS, independente do grau de obstrução adenoamigdalina ^(73,74).

Limitações

- A pesquisa realizada não encontrou ensaios clínicos randomizados sobre este tema;
- Todos os estudos observacionais analisados apresentam moderado nível de evidência científica;
- A inexistência de grupos controlo em alguns estudos pode restringir os resultados da intervenção realizada;
- São necessários mais estudos que recorram à espirometria, RMN e RMA;
- É necessária a combinação de mais testes que avaliem a morfologia e a função respiratória;
- Existência de apenas um número limitado de estudos sobre os resultados a longo prazo em tecidos moles faciais após a ERM;
- Revelam-se necessários mais estudos, de coorte longitudinal, que permitam acompanhar as informações do esqueleto e os efeitos do envelhecimento e crescimento após ERM;
- Existem obstáculos, referidos pelos autores, na obtenção de resultados reprodutivos das imagens de TCFC ao longo do tempo nas crianças devido a características de execução da técnica como o posicionamento da cabeça, língua, mandíbula, entre outros.

Conclusão

Através da análise da literatura sistematicamente selecionada verificou-se a expansão das estruturas do complexo nasomaxilar provocada pela ERM, bem como o aumento das dimensões das VAS, não se verificando influência significativa sobre a orofaringe em crianças e adolescentes. O aumento da dimensão das VAS conferiram resultados positivos no padrão respiratório funcional, verificando-se resultados positivos na SpO₂, IAH e resistência nasal. Embora tendencialmente os artigos demonstrem que a ERM produz algum aumento significativo no tecido mole nasal imediatamente após o tratamento, a longo prazo esse ganho mostra-se clinicamente nulo.

A sistemática dos artigos estabelece ainda que a ERM é um método não invasivo adjuvante no tratamento de distúrbios do sono por permitir melhorias a nível respiratório, corrigindo a má oclusão, devendo o tratamento ser iniciado tão cedo quanto o aparecimento dos sintomas. Ainda assim, é recomendada uma abordagem multidisciplinar diagnóstica das desarmonias orofaciais (incluindo aumento das amígdalas e adenoides) e terapêutica (incluindo reabilitação miofuncional), para garantir resultados melhores e mais completos, evitando complicações futuras. A qualidade de vida de crianças com DRS melhora significativamente após o tratamento, independentemente da gravidade da obstrução respiratória. Por outro lado, a ERM é uma opção de tratamento útil para melhorar a qualidade do sono, mesmo em crianças normais sem DRS, mas que apresentam maior risco de desenvolver DRS devido à sua morfologia craniofacial.

Por fim, os artigos selecionados confirmam a eficácia terapêutica da ERM em pacientes jovens com SAOS a longo prazo, uma vez que estes pacientes apresentam alta prevalência de anomalias dentárias e craniofaciais associadas a esta síndrome.

Referências Bibliográficas

1. McNamara JA, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevidanes LHS, Darendeliler MA, et al. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod* [Internet]. 2015;16(1):1–7.
2. Ngiam J, Cistulli PA. Dental Treatment for Paediatric Obstructive Sleep Apnea. *Paediatr Respir Rev* [Internet]. 2015;16(3):174–81.
3. Izuka EN, Feres MFN, Pignatari SSN. Immediate impact of rapid maxillary expansion on upper airway dimensions and on the quality of life of mouth breathers. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(3):43–9.
4. Gonçalves LPV, Filho JP da C, Araújo MF dos S, Barra FR, Toledo OA de. Quality of life of children with sleep-disordered breathing after rapid maxillary expansion: assessment by Osa-18. *Rev Gaúcha Odontol*. 2013;61(2):235–43.
5. Roberto RV, Sérgio E, Francisco C, Fernandes MF. Protocolo orientador da consulta de saos da criança Evaluation protocol for children with OSAS. *Rev Port Otorrinolaringol e Cir Cérvico-Facial*. 2013;51(2):87–94.
6. Marcus CL, Brooks LJ, Ward SD, Draper KA, Gozal D, Halbower AC, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130(3).
7. Quinzi V, Saccomanno S, Manenti RJ, Giancaspro S, Coceani L, Marzo G. Efficacy of rapid maxillary expansion with or without previous adenotonsillectomy for pediatric obstructive sleep apnea syndrome based on polysomnographic data: A systematic review and meta-analysis. *Appl Sci*. 2020;10(18):1–12.
8. Sánchez-Súcar AM, Sánchez-Súcar F de B, Almerich-Silla JM, Paredes-Gallardo V, Montiel-Company JM, García-Sanz V, et al. Effect of rapid maxillary expansion on sleep apnea-hypopnea syndrome in growing patients. A meta-analysis. *J Clin Exp Dent*. 2019;11(8):e759–67.
9. Vale F, Albergaria M, Carrilho E, Francisco I, Guimarães A, Caramelo F, et al. Efficacy of Rapid Maxillary Expansion in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. 2017;17(3):159–68.
10. Leibovitz S, Haviv Y, Sharav Y, Almoznino G, Aframian D, Zilberman U. Pediatric sleep-disordered breathing: Role of the dentist. *Quintessence Int (Berl)*. 2017;48(8):639–45.



11. Cappellette M, Alves FEMM, Nagai LHY, Fujita RR, Pignatari SSN. Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers. *Dental Press J Orthod.* 2017;22(3):79–88.
12. Villa MP, Rizzoli A, Miano S, Malagola C. Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep Breath.* 2011;15(2):179–84.
13. Fastuca R, Perinetti G, Zecca PA, Nucera R, Caprioglio A. Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion: A longitudinal correlation study. *Angle Orthod.* 2015;85(6):955–61.
14. da Baratieri CL, Alves M, Mattos CT, Lau GWT, Nojima LI, de Souza MMG. Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: A controlled study. *Dental Press J Orthod.* 2014;19(5):79–87.
15. Albuquerque RR de, Eto LF. Previsibilidade de sucesso na disjunção palatina avaliada pelo estágio de maturação esquelética: estudo piloto. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2006;11(2):74–83.
16. Abdalla Y, Brown L, Sonnesen L. Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study. *Angle Orthod.* 2019;89(6):917–23.
17. Agostino P, Ugolini A, Signori A, Silvestrini-Biavati A, Harrison JE, Riley P. Orthodontic treatment for posterior crossbites. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2014(8).
18. Martins MCF, Costa C, Abrão J, Borri ML. Expansão Rápida da Maxila: Análise da densidade radiográfica da sutura palatina mediana e sua correlação nos estágios de neoformação óssea, por meio de imagem digitalizada. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2009;14(5):38.
19. Silva Filho OG da, Graziani GF, Lauris R de CMC, Lara TS. Ossificação da sutura palatina mediana após o procedimento de expansão rápida da maxila: estudo radiográfico. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2008;13(2):124–31.
20. PRISMA: TRANSPARENT REPORTING OF SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES. PRISMA Checklist [Internet]. [cited 2021 Jan 12].
21. PRISMA: TRANSPARENT REPORTING OF SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES. PRISMA Flow Diagram [Internet]. [cited 2021 Jan 12].
22. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the

- methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52(6):377–84.
23. Dindaroğlu F, Duran GS, Görgülü S. Auswirkungen einer forcierten Gaumennahterweiterung auf faciale Weichgewebe: Abweichungsanalyse auf dreidimensionalen Bildern. *J Orofac Orthop*. 2016;77(4):242–50.
 24. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: A 12-year follow-up. *Sleep Med*. 2015;16(8):933–5.
 25. Giannasi LC, Santos IR, Alfaya TA, Bussadori SK, Leitaõ-Filho FS, de Oliveira LVF. Effect of a rapid maxillary expansion on snoring and sleep in children: A pilot study. *Cranio - J Craniomandib Pract*. 2015;33(3):169–73.
 26. Ashok N, Sapna Varma NK, Ajith V V., Gopinath S. Effect of rapid maxillary expansion on sleep characteristics in children. *Contemp Clin Dent*. 2015;5(4):489–94.
 27. Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kakuno E, Kanomi R, et al. Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]*. 2013;143(2):235–45.
 28. El H, Palomo JM. Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion A CBCT study. *Angle Orthod*. 2014;84(2):265–73.
 29. Pirelli P, Fanucci E, Giancotti A, Di Girolamo M, Guilleminault C. Skeletal changes after rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea evaluated by low-dose multi-slice computed tomography. *Sleep Med*. 2019;60:75–80.
 30. Itikawa CE, Valera FCP, Matsumoto MAN, Lima WTA. Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on facial morphology assessed by acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Dental Press J Orthod*. 2012;17(4):129–33.
 31. Iwasaki T, Takemoto Y, Inada E, Sato H, Suga H, Saitoh I, et al. The effect of rapid maxillary expansion on pharyngeal airway pressure during inspiration evaluated using computational fluid dynamics. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet]*. 2014;78(8):1258–64.
 32. Truong CT, Jeon HH, Sripinun P, Tierney A, Boucher NS. Short-term and long-term effects of rapid maxillary expansion on the nasal soft and hard tissue: A cone beam computed tomography study. *Angle Orthod*. 2021;91(1):46–53.
 33. Abate A, Cavagnetto D, Fama A, Matarese M, Lucarelli D, Assandri F. Short term effects

- of rapid maxillary expansion on breathing function assessed with spirometry: A case-control study. *Saudi Dent J*. 2020;
34. Villa MP, Rizzoli A, Rabasco J, Vitelli O, Pietropaoli N, Cecili M, et al. Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children. *Sleep Med* [Internet]. 2015;16(6):709–16.
 35. Buccheri A, Chinè F, Fratto G, Manzon L. Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: Cardio-respiratory monitoring. *J Clin Pediatr Dent*. 2017;41(4):312–6.
 36. Rouviere H. *Anatomia Humana*. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2013. 34–176 p.
 37. Weissheimer A, De Menezes LME, Mezomo M, Dias DM, De Lima EMS, Rizzato SMD. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011;140(3):366–76.
 38. Alyessary AS, Othman SA, Yap AUJ, Radzi Z, Rahman MT. Effects of non-surgical rapid maxillary expansion on nasal structures and breathing: A systematic review. *Int Orthod* [Internet]. 2019;17(1):12–9.
 39. Stark TR, Pozo-Alonso M, Daniels R, Camacho M. Pediatric Considerations for Dental Sleep Medicine. *Sleep Med Clin* [Internet]. 2018;13(4):531–48.
 40. Scanavini MA, Reis SAB, Simões MM, Gonçalves RAR. Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial*. 2006;11(1):60–71.
 41. Garrett BJ, Caruso JM, Rungcharassaeng K, Farrage JR, Kim JS, Taylor GD. Editor's Summary, Q & A, Reviewer's Critique. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2008;134(1):8–9.
 42. Ghoneima A, Abdel-fattah E, Hartsfield J, El-bedwehi A, Kula K, Genetics OF, et al. *HHS Public Access*. 2016;
 43. Johnson BM, McNamara JA, Bandeen RL, Baccetti T. Changes in soft tissue nasal widths associated with rapid maxillary expansion in prepubertal and postpubertal subjects. *Angle Orthod*. 2010;80(6):995–1001.
 44. Badreddine FR, Fujita RR, Cappellette M. Short-term evaluation of tegumentary changes of the nose in oral breathers undergoing rapid maxillary expansion. *Braz J Otorhinolaryngol* [Internet]. 2018;84(4):478–85.



45. Torun GS. Orofaziale Weichgewebeveränderungen nach forcierter Gaumennahterweiterung: Eine Studie mit digitaler Volumentomographie. *J Orofac Orthop.* 2017;78(3):193–200.
46. da Silva Filho OG, Lara TS, Ayub PV, Ohashi ASC, Bertoz FA. Photographic assessment of nasal morphology following rapid maxillary expansion in children. *J Appl Oral Sci.* 2011;19(5):535–43.
47. Zhao Y, Nguyen M, Gohl E, Mah JK, Sameshima G, Enciso R. Oropharyngeal airway changes after rapid palatal expansion evaluated with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet].* 2010;137(4 SUPPL.):S71–8.
48. Chang Y, Koenig LJ, Pruszyński JE, Bradley TG, Bosio JA, Liu D. Dimensional changes of upper airway after rapid maxillary expansion: A prospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2013;143(4):462–70.
49. Zeng J, Gao X. A prospective CBCT study of upper airway changes after rapid maxillary expansion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet].* 2013;77(11):1805–10.
50. Malkoç S, Üşümez S, Işeri H. Long-term effects of symphyseal distraction and rapid maxillary expansion on pharyngeal airway dimensions, tongue, and hyoid position. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(6):769–75.
51. Solow B, Siersbæk-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod.* 1984;86(3):214–23.
52. Sadeghian S, Ghafari R, Feizbakhsh M, Dadgar S. Dimensional changes of upper airway after rapid maxillary expansion evaluated with cone beam computed tomography. *Orthod Waves [Internet].* 2016;75(1):10–7.
53. Bicakci AA, Agar U, Sökücü O, Babacan H, Doruk C. Nasal airway changes due to rapid maxillary expansion timing. *Angle Orthod.* 2005;75(1):1–6.
54. Cistulli PA, Palmisano RG, Poole MD. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary expansion. *Sleep.* 1998;21(8):831–5.
55. Tasker C, Crosby JH, Stradling JR. Evidence for persistence of upper airway narrowing during sleep, 12 years after adenotonsillectomy. *Arch Dis Child.* 2002;86(1):34–7.
56. Bhattacharjee R, Kheirandish-Gozal L, Spruyt K, Mitchell RB, Promchiarak J, Simakajornboon N, et al. Adenotonsillectomy outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children: A multicenter retrospective study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010;182(5):676–83.



57. Tauman R, Gulliver TE, Krishna J, Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Ivanenko A, et al. Persistence of obstructive sleep apnea syndrome in children after adenotonsillectomy. *J Pediatr*. 2006;149(6):803–8.
58. Guilleminault C, Huang YS, Monteyrol PJ, Sato R, Quo S, Lin CH. Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Med* [Internet]. 2013;14(6):518–25.
59. Guilleminault C, Huang YS, Quo S, Monteyrol PJ, Lin CH. Teenage sleep-disordered breathing: Recurrence of syndrome. *Sleep Med* [Internet]. 2013;14(1):37–44.
60. Moeller A, Carlsen KH, Sly PD, Baraldi E, Piacentini G, Pavord I, et al. Monitoring asthma in childhood: Lung function, bronchial responsiveness and inflammation. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2015;24(136):204–15.
61. Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. *Am J Orthod*. 1975;68(1):42–54.
62. Lima AL, Lima Filho RMA, Bolognese AM. Long-term clinical outcome of rapid maxillary expansion as the only treatment performed in class I malocclusion. *Angle Orthod*. 2005;75(3):416–20.
63. Haas AJ. Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod*. 1970;57(3):219–55.
64. Pirelli P, Saponara M, Attanasio G. Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS) and rhino-tuberic dysfunction in children: therapeutic effects of RME therapy. *Prog Orthod*. 2005;6(1):48–61.
65. Chervin RD, Dillon JE, Bassetti C, Ganoczy DA, Pituch KJ. Symptoms of sleep disorders, inattention, and hyperactivity in children. *Sleep*. 1997;20(12):1185–92.
66. Bhattacharjee R, Kim J, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Obesity and obstructive sleep apnea syndrome in children: A tale of inflammatory cascades. *Pediatr Pulmonol*. 2011;46(4):313–23.
67. Fishman LS. Chronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial growth. Vol. 49, *Angle Orthodontist*. 1979. p. 181–9.
68. Deatherage JR, Roden RD, Zouhary K. Normal Sleep Architecture. *Semin Orthod* [Internet]. 2009;15(2):86–7.
69. Guimarães KC, Drager LF, Genta PR, Marcondes BF, Lorenzi-Filho G. Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome.

- Am J Respir Crit Care Med. 2009;179(10):962–6.
70. Villa MP, Brasili L, Ferretti A, Vitelli O, Rabasco J, Mazzotta AR, et al. Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. *Sleep Breath*. 2015;19(1):281–9.
 71. Levrini L, Lorusso P, Caprioglio A, Magnani A, Diaféria G, Bittencourt L, et al. Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing rapid maxillary expansion: Research review. *Sleep Sci [Internet]*. 2014;7(4):225–33.
 72. O'Brien LM, Mervis CB, Holbrook CR, Bruner JL, Klaus CJ, Rutherford J, et al. Neurobehavioral implications of habitual snoring in children. *Pediatrics*. 2004;114(1):44–9.
 73. Pirelli P, Saponara M, De Rosa C, Fanucci E. Orthodontics and Obstructive Sleep Apnea in Children. *Med Clin North Am*. 2010;94(3):517–29.
 74. Marino A, Ranieri R, Chiarotti F, Villa MP, Malagola C. Rapid maxillary expansion in children with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS). *Eur J Paediatr Dent*. 2012;13(1):57–63.

Anexos

Anexo 1-Exclusão de duplicados e excluídos por título e resumo

<u>ARTIGO</u>	<u>BASE DE DADOS</u>	<u>PELO TÍTULO E ABSTRACT</u>
<u>The necessity of pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion: a short-term, double-blind, historical controlled clinical trial</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Does pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion influence upper airway volume? A prospective study using Dolphin Imaging 3D</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Does pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion influence upper airway volume? A prospective study using Dolphin Imaging 3D</u>	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
<u>Nasal function before and after rapid maxillary expansion in children: a randomized, prospective, controlled study</u>	Cochrane Library	Incluído
<u>A randomized control trial investigating the effectiveness of three different upper jaw expansion devices in correcting narrow upper jaws in 10-16 year old children</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effects on nasal airflow and resistance using two different RME appliances: a randomized controlled trial</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of cone-beam computed tomography on upper airway changes after alternating rapid palatal expansion and constriction</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Study in children with Obstructive Sleep Apnea, after surgery, treated with a dental appliance or speech therapy</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Evaluation of 2 types of maxillary expanders: bone, dental and periodontal changes</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Short-term skeletal and dental changes following bone-borne versus tooth-borne surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial study</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Stability of surgically assisted rapid palatal expansion: a randomized trial</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Comparing the effects of fast and slow expansion on nasal cavity and maxilla structure</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: a controlled study</u>	Cochrane Library	Incluído
<u>Slow versus rapid maxillary expansion in bilateral cleft lip and palate: a CBCT randomized clinical trial</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

Rapid maxillary expansion effects on dynamic measurement of natural head position	Cochrane Library	Incluído
A comparison of the sagittal and vertical dentofacial effects of maxillary expansion produced by a memory screw and a hyrax screw	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Sagittal airway changes: rapid palatal expansion versus Le Fort I osteotomy during maxillary protraction	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effect of rapid maxillary expansion on halitosis	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
Asymmetric rapid maxillary expansion in true unilateral crossbite malocclusion: a prospective controlled clinical study	Cochrane Library	Incluído
Effects of different rapid maxillary expansion appliances on facial soft tissues using three-dimensional imaging	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Nasal airway changes in bone-borne and tooth-borne rapid maxillary expansion treatments	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
A computerized photographic method to evaluate changes in head posture and scapular position following rapid palatal expansion: a pilot study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Soft tissue changes in the orofacial region after rapid maxillary expansion : a cone beam computed tomography study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Nasal soft- and hard-tissue changes following tooth-borne and hybrid surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical cone-beam computed tomography study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Effects of rapid maxillary expansion on facial soft tissues : deviation analysis on three-dimensional images	Cochrane Library	Incluído
Maxillary Expansion Effects in Children With Upper Airway Obstruction	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Comparison of the effects of face mask treatment started simultaneously and after the completion of the alternate rapid maxillary expansion and constriction procedure	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Effects of chin cup or facemask therapies on the orofacial airway and hyoid position in Class III subjects	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Effects of Herbst Appliance Therapy to Improve Airway Dimension	Cochrane Library	Incluído

Impact of tonsil and adenoid removal surgery and maxillary expansion on respiratory capacity in children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSA) - randomized clinical study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Comparing and evaluating upper airway changes between conventional palatal expansion and palatal expansion with implants using CBCT	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effect of palatal implants on continuous positive airway pressure and compliance	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Digital evaluation of nasal changes induced by rapid maxillary expansion with different anchorage and appliance design	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
3D Changes Associated with Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion (SARPE): cranial Base Overprint	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Evaluation of cone-beam computed tomography on upper airway changes after alternating rapid palatal expansion and constriction	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Evolution of soft palate surgery techniques for obstructive sleep apnea patients: a comparative study for single-level palatal surgeries	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Does rapid palatal expansion reduce sleep bruxism in children?	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Evaluation of the Effect of Different Rapid Maxillary Expansion Appliances on Airway by Acoustic Rhinometry	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
The short-term effects of face mask and fixed tongue appliance on maxillary deficiency in growing patients--a randomized clinical trial	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
Dentoskeletal Effects of the Expander With Differential Opening and the Fan-type Expander	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
The effect of rapid palatal expansion on sleep bruxism in children	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
The upper airway volume effects produced by Hyrax, Hybrid-Hyrax, and Keles keyless expanders: a single-centre randomized controlled trial	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effects of different rapid maxillary expansion appliances on facial soft tissues using three-dimensional imaging	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Three-dimensional evaluation of the maxillary effects of two orthopaedic protocols for the treatment of Class III malocclusion: a prospective study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Volumetric changes of the nose and nasal airway 2 years after tooth-borne and bone-borne surgically assisted rapid maxillary expansion	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers	Cochrane Library	Incluído

<u>Changes in pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position after maxillary protraction with different alternate rapid maxillary expansion and construction protocols: a prospective clinical study</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Skeletal and dentoalveolar effects using tooth-borne and tooth-bone-borne RME appliances: a randomized controlled trial with 1-year follow-up</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of the Effects of Different Rapid Maxillary Expansion Appliances on Obstructive Sleep Apnea</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Orthopaedic treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in subjects with sleep-disordered breathing and Class II malocclusion</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Ultrasound-guided Bilateral Suprazygomatic Maxillary Nerve Block and Bimaxillary Osteotomy</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Treatment of Childhood Obstructive Sleep Apnea - Adenotonsillectomy X Rapid Maxillary Expansion - Prospective, randomized, crossover study - Partial Results</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Effects of lateral osteotomy on surgically assisted rapid maxillary expansion</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Effects of chin cup or facemask therapies on the orofacial airway and hyoid position in Class III subjects</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Nasal soft- and hard-tissue changes following tooth-borne and hybrid surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical cone-beam computed tomography study</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Maxillary dental and skeletal effects after treatment with self-ligating appliance and miniscrew-assisted rapid maxillary expansion</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Nasal soft tissue changes after two different approaches for surgically assisted rapid maxillary expansion</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Polygraphic Evaluation of the Effects of Different Rapid Maxillary Expansion Appliances on Sleep Quality</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion for residual pediatric obstructive sleep apnea after adenotonsillectomy</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Variability in natural history, polysomnographic and polygraphic findings in residual pediatric obstructive sleep apnea: an interim analysis of recruitment candidates for ERMES randomized clinical trial</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Short-term evaluation of tegumentary changes of the nose in oral breathers undergoing rapid maxillary expansion</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dental arch changes comparison between expander with differential opening and fan-type expander: a randomized controlled trial</u>	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

Single versus double suspension sutures for selected cases of obstructive sleep apnea	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Nocturnal Enuresis and Rapid Maxillary Expansion	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Comparison of the effects of adenotonsillectomy and rapid maxillary expansion on obstructive sleep apnea in children - prospective randomized controlled trial	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Single versus double suspension sutures for selected cases of obstructive sleep apnea	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Impact of tonsil and adenoid removal surgery and maxillary expansion on respiratory capacity in children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSA) - randomized clinical study	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Study in children with Obstructive Sleep Apnea, after surgery, treated with a dental appliance or speech therapy	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Evaluation of the Effects of Different Rapid Maxillary Expansion Appliances on Obstructive Sleep Apnea	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Evolution of soft palate surgery techniques for obstructive sleep apnea patients: a comparative study for single-level palatal surgeries	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Polygraphic Evaluation of the Effects of Different Rapid Maxillary Expansion Appliances on Sleep Quality	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Effect of palatal implants on continuous positive airway pressure and compliance	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Does rapid palatal expansion reduce sleep bruxism in children?	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Effects of Herbst Appliance Therapy to Improve Airway Dimension	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Rapid maxillary expansion for residual pediatric obstructive sleep apnea after adenotonsillectomy	Cochrane Library	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Single versus double suspension sutures for selected cases of obstructive sleep apnea	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Treatment of Childhood Obstructive Sleep Apnea - Adenotonsillectomy X Rapid Maxillary Expansion - Prospective, randomized, crossover study - Partial Results	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
Variability in natural history, polysomnographic and polygraphic findings in residual pediatric obstructive sleep apnea: an interim analysis of recruitment candidates for ERMES randomized clinical trial	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)

<u>Comparison of the effects of adenotonsillectomy and rapid maxillary expansion on obstructive sleep apnea in children - prospective randomized controlled trial</u>	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
<u>Single versus double suspension sutures for selected cases of obstructive sleep apnea</u>	Cochrane Library	Excluído (por ser duplicado)
<u>Rapid maxillary expansion effects of nasal airway in children with cleft lip and palate using computational fluid dynamics.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Nasal Airway Dimensions of Children With Repaired Unilateral Cleft Lip and Palate.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing?</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study</u>	EBSCO	Incluído
<u>Opportunity for Interprofessional Collaboration: Screening for Pediatric Sleep-Disordered Breathing by Dentists.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Orthodontic Removable Appliance with Posterior Bite Plane Use is not Associated with Developing Sleep-Disordered Breathing Symptoms in Healthy Children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Orthodontic Removable Appliance with Posterior Bite Plane Use is not Associated with Developing Sleep-Disordered Breathing Symptoms in Healthy Children.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Waiting to exhale: Managing sleep apnea for the pediatric dental patient.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of Transverse Craniofacial Dimensions Between Growing Individuals With Unilateral Cleft Lip and Palate and Age- and Sex-Matched Noncleft Controls.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Influence of pharyngeal airway respiration pressure on Class II mandibular retrusion in children: A computational fluid dynamics study of inspiration and expiration.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of Current Screening and Treatment Patterns for Pediatric Obstructive Sleep Apnea Among Practicing Pediatric Dentists in the United States: A Pilot Study.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Can rapid maxillary expansion cause auditory improvement in children and adolescents with hearing loss? A systematic review.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Obstructive sleep apnea syndrome (OSA) in adolescents: therapeutic management.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Combined Orthodontic and Surgical Treatment in a 8-Years-Old Patient Affected By Severe Obstructive Sleep Apnea: A Case-Report.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Skeletal effects of RME in the transverse and vertical dimensions of the nasal cavity in mouth-breathing growing children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Pediatric sleep-disordered breathing: Role of the dentist.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>RAPID MAXILLARY EXPANSION AND NOCTURNAL ENURESIS IN OSAS CHILDREN.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in therapy-resistant enuretic children: An orthodontic perspective.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effect of rapid maxillary expansion on sleep characteristics in children.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Orthodontic and Orthognathic Surgical Treatment of a Pediatric OSA Patient.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>The effect of surgically assisted rapid maxillary expansion on sleep architecture: an exploratory risk study in healthy young adults.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Quality of life of children with sleep-disordered breathing after rapid maxillary expansion: assessment by Osa-18.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Effect of a rapid maxillary expansion on snoring and sleep in children: a pilot study.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Effects of rapid maxillary expansion on nasal mucociliary clearance.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Orthodontics/Craniofacial Growth and Development.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Craniofacial changes and symptoms of sleep-disordered breathing in healthy children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The use of magnetic resonance imaging in the evaluation of upper airway structures in paediatric obstructive sleep apnoea syndrome: a systematic review and meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Mandibular advancement appliances for the treatment of paediatric obstructive sleep apnea: a systematic review.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Predictors of sleep disordered breathing in children: the PANIC study.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Circummaxillary Sutures in Patients With Apert, Crouzon, and Pfeiffer Syndromes Compared to Nonsyndromic Children: Growth, Orthodontic, and Surgical Implications.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>UNRAVELING PEDIATRIC AIRWAY DISORDERS.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>On the edge between medicine and dentistry: Review of the dentist's role in the diagnosis and treatment of snoring and sleep apnea.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on facial morphology assessed by acoustic rhinometry and rhinomanometry.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Dental arch effects after early and later timed cervical headgear treatment — a randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid Maxillary Expansion Increases Internal Nasal Dimensions of Children With Bilateral Cleft Lip and Palate.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Skeletal changes after rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea evaluated by low-dose multi-slice computed tomography.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Report.</u>	EBSCO	Incluído



<u>Proposal of new upper airway margins in children assessed by CBCT.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Airway and hard tissue dimensions in children treated with early and later timed cervical headgear - a randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Efficacy of a Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Report.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluations of the tongue and hyoid bone positions and pharyngeal airway dimensions after maxillary protraction treatment.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of effects of a modified asymmetric rapid maxillary expansion appliance on the upper airway volume by cone beam computed tomography.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Effect of orthodontic management and orofacial muscle training protocols on the correction of myofunctional and myoskeletal problems in developing dentition. A systematic review and meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Pharyngeal airway changes following maxillary expansion or protraction: A meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in the treatment of the functional posterior crossbite: joint noise and electromyographic activity analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The Effect of Removable Orthodontic Appliances on Nocturnal Enuresis in children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Assessment of the effect of maxillary protraction appliance on pharyngeal airway dimensions in relation to changes in tongue posture.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Clinical guidelines for oral appliance therapy in the treatment of snoring and obstructive sleep apnoea.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Bone-anchored maxillary protraction in patients with unilateral cleft lip and palate: Is maxillary expansion mandatory?</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in children with nocturnal enuresis: A randomized placebo-controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Oral Habits--Part 2: Beyond Nutritive and Non-nutritive Sucking.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of the morphometric covariation between palatal and craniofacial skeletal morphology in class III malocclusion growing subjects.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Retrospective CBCT analysis of airway volume changes after bone-borne vs tooth-borne rapid maxillary expansion</u>	EBSCO	Incluído
<u>Efficacy of Rapid Maxillary Expansion in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Relationship between tongue pressure and maxillofacial morphology in Japanese children based on skeletal classification.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Fundamentals of Interceptive Orthodontics: Optimizing Dentofacial Growth and Development.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>THREE-DIMENSIONAL ASSESSMENT OF THE PHARYNGEAL AIRWAY AND MAXILLARY SINUS VOLUMES IN INDIVIDUALS WITH NON-SYNDROMIC CLEFT LIP AND PALATE.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of effects of cervical headgear treatment on skeletal facial changes when the treatment time is altered: a randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Gender-related difference in the upper airway dimensions and hyoid bone position in Chinese Han children and adolescents aged 6-18 years using cone beam computed tomography.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Lower Arch Dimensions in Children with Anterior Open Bite and Normal Vertical Overbite: A Cross-sectional Study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Validation of cone beam computed tomography-based classification method for individual assessment of mid-palatal suture with respect to clinical application among Indian children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>A Computerized Photographic Method to Evaluate Changes in Head Posture and Scapular Position Following Rapid Palatal Expansion: A Pilot Study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Mother's Work Status on Children's Bruxism in a Subset of Saudi Population.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion versus middle ear tube placement: Comparison of hearing improvements in children with resistance otitis media with effusion.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Morphometric covariation between palatal shape and skeletal pattern in children and adolescents: a cross-sectional study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Management of paediatric obstructive sleep apnoea: A systematic review and network meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Association between possible sleep bruxism and sleep characteristics in children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Short-term and long-term effects of rapid maxillary expansion on the nasal soft and hard tissue: A cone beam computed tomography study</u>	EBSCO	Incluído
<u>Rapid Maxillary Expansion in the Obstructive Sleep Apnea Syndrome - Meta-Analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing and changes in quality of life with rapid maxillary expansion.</u>	EBSCO	Incluído
<u>THE PERCEPTION OF MOBILE APPLIANCES USERS ON THE CHANGES BROUGHT TO THEIR LIFESTYLE.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Relationships of vertical facial pattern, natural head position and craniocervical posture in young Chinese children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>An assessment of the maxilla after rapid maxillary expansion using cone beam computed tomography in growing children.</u>	EBSCO	Incluído
<u>Mandibular response after rapid maxillary expansion in class II growing patients: a pilot randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Changes in skeletal and dental relationship in Class II Division I malocclusion after rapid maxillary expansion: a prospective study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>Electromyographic evaluation in children orthodontically treated for skeletal Class II malocclusion: Comparison of two treatment techniques.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Do different maxillary expansion appliances influence the outcomes of the treatment?</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Versatile facial osteotomies.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Experimental assessment of oral hygiene achieved by children wearing rapid palatal expanders, comparing manual and electric toothbrushes.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Changing practice: Trends in skeletal surgery for obstructive sleep apnea.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Increase in Sagittal Depth of the Bony Nasopharynx Following Maxillary Protraction in Patients With Unilateral Cleft Lip and Palate.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Gender as risk factor for mouth breathing and other harmful oral habits in preschoolers.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Palatal morphology in unilateral cleft lip and palate patients: Association with infant cleft dimensions and timing of hard palate repair.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Slow versus rapid maxillary expansion in bilateral cleft lip and palate: a CBCT randomized clinical trial.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Bone-anchored maxillary protraction in patients with unilateral complete cleft lip and palate and Class III malocclusion.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effects of Asthma and Inhalation corticosteroids on the dental arch morphology in children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effects of Different Timing of Alveolar Bone Graft on Craniofacial Morphology in Unilateral Cleft Lip and Palate.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Poster Sessions.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion and obstructive sleepapnea: A review and meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the primary dentition.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>TREATMENT MODALITIES OF SKELETAL MAXILLARYDEFICIENCY: A REVIEW.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Relationships of sagittal skeletal discrepancy, natural head position, and craniocervical posture in young Chinese children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Skeletal and dental effects of Class III orthopaedic treatment: a systematic review and meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>An Oral Health-Related Quality of Life Comparison Between Adults With Unilateral Cleft Lip and Palate and Class III Malocclusion.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Photogrammetric Comparison of Facial Soft Tissue Profile before and after Protraction Facemask Therapy in Class III Children (6-11 Years Old).</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>A three-dimensional analysis of the effect of atopy on face shape.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Relevant research from orthodontic journals.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Thursday, 6 September 2018 - Free Communication Sessions 13–27 and Poster Sessions 16–30.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Sleep Bruxism and Anxiety Impacts in Quality of Life Related to Oral Health of Brazilian Children and their Families.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Osteo-regeneration personalized for children by rapid maxillary expansion: an imaging study based on synchrotron radiation microtomography.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid palatal expansion: a comparison of two appliances.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Maxillomandibular Expansion and Advancement for the Treatment of Sleep-Disordered Breathing in Children and Adults</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Three-dimensional evaluation of early crossbite correction: a longitudinal study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Three-dimensional assessment of palatal change in a controlled study of unilateral posterior crossbite correction in the primary dentition.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dental arch response to Haas-type rapid maxillary expansion anchored to deciduous vs permanent molars: A multicentric randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of mandibular condyles in children with unilateral posterior crossbite.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Teenage sleep-disordered breathing: Recurrence of syndrome</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: a 12-year follow-up.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Skeletally anchored mesialization of molars using digitized casts and two surface-matching approaches.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Multidisciplinary Treatment Approach in Treacher Collins Syndrome.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Three-dimensional evaluation of the maxillary arch and palate in unilateral cleft lip and palate subjects using digital dental casts.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dental arch dimensional changes after adenotonsillectomy in prepubertal children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Impact of adenotonsillectomy on the dentofacial development of obstructed children: a systematic review and meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)

<u>Influence of the respiratory mode and nonnutritive sucking habits in the palate dimensions.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>An epidemiological study to know the prevalence of deleterious oral habits among 6 to 12 year old children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of the skeletal and dental changes of tooth-borne vs. bone-borne expansion devices in surgically assisted rapid palatal expansion: A finite element study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Cover Image.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in growing patients. Hyrax versus transverse sagittal maxillary expander: a cephalometric investigation.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Maxillary Protraction at Early Ages. The Revolution of New Bone Anchorage Appliances.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>A scoping review of outcomes related to orthodontic treatment measured in cleft lip and palate.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Alternative treatment for open bite Class III malocclusion in a child with Williams-Beuren syndrome.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Maxillary Expansion may Increase Airway Dimensions and Improve Breathing</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Molar Palatal Attachment - A Novel Appliance for Crossbite Correction.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in pediatric patients with obstructive sleep apnea: current and future perspectives.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Diagnosis of Class III malocclusion in 7- to 8-year-old children--a 3D evaluation.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Correction of class III malocclusion using modified tandem appliance-two case reports.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Early orthopedic correction of skeletal Class III malocclusion using combined reverse twin block and face mask therapy.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Correlation between otitis media and dental malocclusion in children.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Orthopedic treatment of Class III malocclusion with rapid maxillary expansion combined with a face mask: A cephalometric assessment of craniofacial growth patterns.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Remodelling of the palatal dome following rapid maxillary expansion (RME): laser scan-quantifications during a low growth period.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Regional facial asymmetries in unilateral orofacial clefts.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparative study between dental caries prevalence of Down syndrome children and their siblings.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>Evaluation of Andrews' Analysis as a Predictor of Ideal Sagittal Maxillary Positioning in Orthognathic Surgery.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Treatment of midfacial hypoplasia in syndromic and cleft lip and palate patients by means of a rigid external distractor (RED).</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Alternative Approaches to Managing the Cleft Alveolus.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The conservative treatment of Class I malocclusion with maxillary transverse deficiency and anterior teeth crowding.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Crouzon syndrome: Virtual planning of surgical treatment by application of internal distractors.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Nasolabial appearance after two palatoplasty types in cleft lip and palate.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The pain colour of children with toothache in Turkish population.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>ALVEOLAR CLEFTS RECONSTRUCTION: A COMPARISON OF AUTOGENOUS BONE GRAFT VERSUS AUTOGENOUS COMBINED WITH ALLOPLASTS.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The immediate effect of alternate rapid maxillary expansions and constrictions on the alveolus: a retrospective cone beam computed tomography study.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>A Comparison of Mixed Dentition Dental Development in Cleft Patients Treated With and Without the Latham-type Appliance.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Oral Sessions.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Timely management of developing class III malocclusion.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>SKELETAL FACIAL AND DENTOALVEOLAR CHANGES PRODUCED BY TREATMENT WITH ACETATE PLATES AND CLASS III ELASTICS IN PATIENTS WITH SKELETAL AND DENTAL MESIORELATION IN EARLY DECIDUOUS OR MIXED TEETHING.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Morphometric analysis of treatment effects of bone-anchored maxillary protraction in growing Class III patients.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Congenital large maxillary teratoma.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Maxillary Distraction Osteogenesis in the Adolescent Cleft Patient: Three-Dimensional Computed Tomography Analysis of Linear and Volumetric Changes Over Five Years.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion to treat halitosis in children: An alternative approach?</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>A follow-up study of early interceptive treatment of primary anterior crossbites.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Maxillary expansion in children with obstructive sleepapnea (OSA): meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>The Unity of Form and Function: A New Dental Paradigm.</u>	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Changes in the Upper and Lower Pharyngeal Airway Spaces Associated with Rapid Maxillary Expansion</u>	EBSCO	Incluído
<u>Opportunity for Interprofessional Collaboration: Screening for Pediatric Sleep-Disordered Breathing by Dentists.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Combined Orthodontic and Surgical Treatment in a 8-Years-Old Patient Affected By Severe Obstructive SleepApnea: A Case-Report.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Orthodontic Removable Appliance with Posterior Bite Plane Use is not Associated with Developing Sleep-Disordered Breathing Symptoms in Healthy Children.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Evaluation of Current Screening and Treatment Patterns for Pediatric Obstructive Sleep Apnea Among Practicing Pediatric Dentists in the United States: A Pilot Study.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effect of a rapid maxillary expansion on snoring and sleep in children: a pilot study.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Skeletal changes after rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea evaluated by low-dose multi-slice computed tomography.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Obstructive sleep apnea syndrome (OSA) in adolescents: therapeutic management.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effect of rapid maxillary expansion on sleep characteristics in children.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Dental arch effects after early and later timed cervical headgear treatment—a randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Report.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Efficacy of Rapid Maxillary Expansion in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Waiting to exhale: Managing sleep apnea for the pediatric dental patient.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Rapid maxillary expansion in the treatment of the functional posterior crossbite: joint noise and electromyographic activity analysis.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Evaluations of the tongue and hyoid bone positions and pharyngeal airway dimensions after maxillary protraction treatment.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>RAPID MAXILLARY EXPANSION AND NOCTURNAL ENURESIS IN OSAS CHILDREN.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Efficacy of a Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric ObstructiveSleep Apnea: A Preliminary Report.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Orthodontics/Craniofacial Growth and Development.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Pediatric sleep-disordered breathing: Role of the dentist.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Assessment of the effect of maxillary protraction appliance on pharyngeal airway dimensions in relation to changes in tongue posture.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Rapid maxillary expansion effects of nasal airway in children with cleft lip and palate using computational fluid dynamics.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Predictors of sleep disordered breathing in children: the PANIC study.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Airway and hard tissue dimensions in children treated with early and later timed cervical headgear - a randomized controlled trial.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Management of paediatric obstructive sleep apnoea: A systematic review and network meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Orthodontic and Orthognathic Surgical Treatment of a Pediatric OSA Patient.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Rapid maxillary expansion in therapy-resistant enuretic children: An orthodontic perspective.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Quality of life of children with sleep-disordered breathing after rapid maxillary expansion: assessment by Osa-18.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>UNRAVELING PEDIATRIC AIRWAY DISORDERS.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>The use of magnetic resonance imaging in the evaluation of upper airway structures in paediatric obstructive sleep apnoea syndrome: a systematic review and meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Craniofacial changes and symptoms of sleep-disordered breathing in healthy children.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Mandibular advancement appliances for the treatment of paediatric obstructive sleep apnea: a systematic review.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Changing practice: Trends in skeletal surgery for obstructive sleep apnea.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)

Skeletal effects of RME in the transverse and vertical dimensions of the nasal cavity in mouth-breathing growing children.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Rapid maxillary expansion and obstructive sleep apnea: A review and meta-analysis.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
The effect of surgically assisted rapid maxillary expansion on sleep architecture: an exploratory risk study in healthy young adults.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Relationship between tongue pressure and maxillofacial morphology in Japanese children based on skeletal classification.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
On the edge between medicine and dentistry: Review of the dentist's role in the diagnosis and treatment of snoring and sleep apnea.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Rapid Maxillary Expansion in the Obstructive Sleep Apnea Syndrome - Meta-Analysis.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Association between possible sleep bruxism and sleep characteristics in children.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Abstracts.	EBSCO	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pharyngeal airway changes following maxillary expansion or protraction: A meta-analysis.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Effects of rapid maxillary expansion on nasal mucociliary clearance.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Sleep Bruxism and Anxiety Impacts in Quality of Life Related to Oral Health of Brazilian Children and their Families.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Influence of pharyngeal airway respiration pressure on Class II mandibular retrusion in children: A computational fluid dynamics study of inspiration and expiration.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: a 12-year follow-up.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Mother's Work Status on Children's Bruxism in a Subset of Saudi Population.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Proposal of new upper airway margins in children assessed by CBCT.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Three-dimensional evaluation of the maxillary arch and palate in unilateral cleft lip and palate subjects using digital dental casts.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Rapid maxillary expansion in pediatric patients with obstructive sleep apnea: current and future perspectives.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the primary dentition.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Versatile facial osteotomies.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Increase in Sagittal Depth of the Bony Nasopharynx Following Maxillary Protraction in Patients With Unilateral Cleft Lip and Palate.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Diagnosis of Class III malocclusion in 7- to 8-year-old children--a 3D evaluation.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Gender-related difference in the upper airway dimensions and hyoid bone position in Chinese Han children and adolescents aged 6-18 years using cone beam computed tomography.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Clinical guidelines for oral appliance therapy in the treatment of snoring and obstructive sleep apnoea.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Nasal Airway Dimensions of Children With Repaired Unilateral Cleft Lip and Palate.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Oral Habits--Part 2: Beyond Nutritive and Non-nutritive Sucking.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
THREE-DIMENSIONAL ASSESSMENT OF THE PHARYNGEAL AIRWAY AND MAXILLARY SINUS VOLUMES IN INDIVIDUALS WITH NON-SYNDROMIC CLEFT LIP AND PALATE.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Evaluation of Andrews' Analysis as a Predictor of Ideal Sagittal Maxillary Positioning in Orthognathic Surgery.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Three-dimensional evaluation of early crossbite correction: a longitudinal study.	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
Maxillomandibular Expansion and Advancement for the Treatment of Sleep-Disordered Breathing in Children and Adults	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)

<u>Teenage sleep-disordered breathing: Recurrence of syndrome</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Maxillary expansion in children with obstructive sleepapnea (OSA): meta-analysis.</u>	EBSCO	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effects of rapid maxillary expansion on the cranial and circummaxillary sutures.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Slow versus rapid maxillary expansion in bilateral cleft lip and palate: a CBCT randomized clinical trial.</u>	PUBMED	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effect of rapid maxillary expansion on halitosis.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Nasal function before and after rapid maxillary expansion in children: A randomized, prospective, controlled study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effects on nasal airflow and resistance using two different RME appliances: a randomized controlled trial.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Salivary Markers and Microbial Flora in Mouth Breathing Late Adolescents.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Nasal airway changes in bone-borne and tooth-borne rapid maxillary expansion treatments.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion assisted by palatal mini-implants in adolescents - preliminary study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion: a longitudinal correlation study.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Nasal cavity size, airway resistance, and subjective sensation after surgically assisted rapid maxillary expansion: a prospective longitudinal study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Does pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion influence upper airway volume? A prospective study using Dolphin Imaging 3D.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Immediate impact of rapid maxillary expansion on upper airway dimensions and on the quality of life of mouth breathers.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Adenotonsillectomy and orthodontic therapy in pediatric obstructive sleep apnea.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The necessity of pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion: A short-term, double-blind, historical controlled clinical trial.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion: a CBCT study.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Surgically-assisted rapid maxillary expansion of narrowed maxillae: a case-cohort study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Orthodontic--surgical treatment and respiratory function: rhinomanometric assessment.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)

<u>Hounsfield Units: a new indicator showing maxillary resistance in rapid maxillary expansion cases?</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Evaluation of changes in nasal airway in patients having undergone surgically assisted maxillary expansion.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Comparison between rapid and mixed maxillary expansion through an assessment of dento-skeletal effects on posteroanterior cephalometry.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in children with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS).</u>	PUBMED	Excluído (por ser duplicado)
<u>Asymmetric rapid maxillary expansion in true unilateral crossbite malocclusion: a prospective controlled clinical study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effects of rapid maxillary expansion on facial soft tissues : Deviation analysis on three-dimensional images.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion effects on dynamic measurement of natural head position.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study.</u>	PUBMED	Excluído (por ser duplicado)
<u>Rapid and slow maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Changes in pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position after maxillary protraction with different alternate rapid maxillary expansion and construction protocols: A prospective clinical study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dentofacial changes from fan-type rapid maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion in early mixed dentition.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Complications related to surgically assisted rapid palatal expansion.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Comparison between RME, SME and Leaf Expander in growing patients: a retrospective postero-anterior cephalometric study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Corticotomy-assisted maxillary protraction with skeletal anchorage and Class III elastics.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Three-dimensional alterations in pharyngeal airway and maxillary sinus volumes in Class III maxillary deficiency subjects undergoing orthopedic facemask treatment.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Soft tissue alterations following protraction approaches with and without rapid maxillary expansion.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>Short-term skeletal and dental changes following bone-borne versus tooth-borne surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Sagittal and vertical effects of transverse sagittal maxillary expander (TSME) in three different malocclusion groups.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Comparison of transverse changes during maxillary expansion with 4-point bone-borne and tooth-borne maxillary expanders.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in growing patients. Hyrax versus transverse sagittal maxillary expander: a cephalometric investigation.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>A comparison of the sagittal and vertical dentofacial effects of maxillary expansion produced by a memory screw and a hyrax screw.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Sagittal airway changes: rapid palatal expansion versus Le Fort I osteotomy during maxillary protraction.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Stress and displacement between maxillary protraction with miniplates placed at the infrazygomatic crest and the lateral nasal wall: a 3-dimensional finite element analysis.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of surgically assisted rapid maxillary expansion with piezosurgery versus oscillating saw and chisel osteotomy - a randomized prospective trial.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Effects of chin cup or facemask therapies on the orofacial airway and hyoid position in Class III subjects.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Use of the sleep clinical record in the follow-up of children with obstructive sleep apnea (OSA) after treatment.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of the effects of rapid maxillary expansion and surgically assisted rapid maxillary expansion in the sagittal, vertical, and transverse planes.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Cone-beam computed tomography evaluation of dentoskeletal changes after asymmetric rapid maxillary expansion.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Orthodontic widening of the palate may provide a cure for selected children with therapy-resistant enuresis.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Three-Dimensional Evaluation of the Upper Airway Morphological Changes in Growing Patients with Skeletal Class III Malocclusion Treated by Protraction Headgear and Rapid Palatal Expansion: A Comparative Research.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effects of different rapid maxillary expansion appliances on facial soft tissues using three-dimensional imaging.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Soft tissue changes in the orofacial region after rapid maxillary expansion : A cone beam computed tomography study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparative evaluation of maxillary protraction with or without skeletal anchorage.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of short-term effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: a controlled study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Long-term results of surgically-assisted maxillary protraction.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Long-term stability of rapid maxillary expansion combined with chincup protraction followed by fixed appliances.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of the effects of face mask treatment started simultaneously and after the completion of the alternate rapid maxillary expansion and constriction procedure.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Three-dimensional cephalometric superimposition of the nasomaxillary complex.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Three-dimensional computed tomographic analysis of changes to the external features of the nose after surgically assisted rapid maxillary expansion and orthodontic treatment: a prospective longitudinal study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Computational fluid dynamics analysis of the upper airway after rapid maxillary expansion: a case report.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Dentoskeletal effects of 3 maxillary expanders in patients with clefts: A cone-beam computed tomography study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dental and skeletal components of Class II open bite treatment with a modified Thurow appliance.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>An evaluation of the dentoskeletal effects of slow maxillary expansion from the mixed to the permanent dentition.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Evaluation of surgically assisted rapid maxillary expansion and orthodontic treatment. Effects on dental, skeletal and nasal structures and rhinological findings.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Dento-skeletal effects of mixed palatal expansion evaluated by postero-anterior cephalometric analysis.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Dentofacial effects of skeletal anchored treatment modalities for the correction of maxillary retrognathia.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Short-term effects of a modified Alt-RAMEC protocol for early treatment of Class III malocclusion: a controlled study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effect of Class III bone anchor treatment on airway.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>A computerized photographic method to evaluate changes in head posture and scapular position following rapid palatal expansion: a pilot study.</u>	PUBMED	Excluído (por ser duplicado)
<u>RME: influences on the nasal septum.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>The effects of maxillary protraction and its long-term stability--a clinical trial in Chinese adolescents.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

<u>Do changes in spheno-occipital synchondrosis after rapid maxillary expansion affect the maxillomandibular complex?</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Effects of modified and conventional facemask therapies with expansion on dynamic measurement of natural head position in Class III patients.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Cone beam computed tomography evaluation of changes in the naso-maxillary complex associated with two types of maxillary expanders.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of double-plate appliance/facemask combination and facemask therapy in treating class III malocclusions.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Dentoskeletal effects of Class II malocclusion treatment with the Twin Block appliance in a Brazilian sample: a prospective study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Comparison of skeletal anchored facemask and tooth-borne facemask according to vertical skeletal pattern and growth stage.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>The short-term effects of face mask and fixed tongue appliance on maxillary deficiency in growing patients--a randomized clinical trial.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children.</u>	PUBMED	Incluído
<u>Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion: a longitudinal correlation study.</u>	PUBMED	Excluído (por ser duplicado)
<u>Adenotonsillectomy and orthodontic therapy in pediatric obstructive sleep apnea.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Rapid maxillary expansion in children with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS).</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>Use of the sleep clinical record in the follow-up of children with obstructive sleep apnea (OSA) after treatment.</u>	PUBMED	Excluído (por ser duplicado)
<u>Effects of modified and conventional facemask therapies with expansion on dynamic measurement of natural head position in Class III patients.</u>	PUBMED	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
<u>Letter to the editor regarding "Distraction osteogenesis maxillary expansion (DOME) for adult obstructive sleep apnea patients with narrow maxilla and nasal floor" by Yoon et al.</u>	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
<u>Efficacy of rapid maxillary expansion with or without previous adenotonsillectomy for pediatric obstructive sleep apnea syndrome based on polysomnographic data: A systematic review and meta-analysis</u>	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
<u>State-of-the Art in Reconstructive Palatal Surgery Techniques for Obstructive Sleep Apnea</u>	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)



Effects of surgically assisted rapid maxillary expansion on the modification of the pharynx and hard palate and on obstructive sleep apnea, and their correlations	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Pediatric obstructive sleep apnea: beyond adenotonsillectomy	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effects of rapid palatal expansion (RPE) and twin block mandibular advancement device (MAD) on pharyngeal structures in Class II pediatric patients from Cluj-Napoca, Romania	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid Maxillary Expansion for Obstructive Sleep Apnea among children - Systematic Review and Meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Obstructive sleep apnea treatment in adults	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Distraction Osteogenesis Maxillary Expansion (DOE) for adult obstructive sleep apnea patients with narrow maxilla and nasal floor	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Skeletal changes after rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea evaluated by low-dose multi-slice computed tomography	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)
Impact of Distraction Osteogenesis Maxillary Expansion on the Internal Nasal Valve in Obstructive Sleep Apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Endoscopically-assisted surgical expansion (EASE) for the treatment of obstructive sleep apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Interests of maxillofacial rehabilitation in obstructive apnea/hypopnea syndrome in children – Systematic review [Intérêts de la rééducation maxillo-faciale dans le syndrome d'apnées/hypopnées obstructives du sommeil chez l'enfant – Revue de la littérature]	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion and adenotonsillectomy in 9-year-old twins with pediatric obstructive sleep apnea syndrome: An interdisciplinary effort	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Effect of rapid maxillary expansion on sleep apnea-hypopnea syndrome in growing patients. A meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effect of semi-rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 5-month follow-up study	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pediatric Considerations for Dental Sleep Medicine	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion in pediatric patients with obstructive sleep apnea: current and future perspectives	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Adenotonsillectomy in Pediatric OSA: Time to Look Elsewhere	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Combined orthodontic and surgical treatment in a 8-years-old patient affected by severe obstructive sleep apnea: A case-report	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Orthopaedic treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in subjects with sleep-disordered breathing and class II malocclusion [Effetti del trattamento ortopedico-funzionale sulle dimensioni sagittali faringee in soggetti con disturbi respiratori del sonno e malocclusione di Classe II]	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

Investigation of the effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion on airflow in the upper airway of an adult patient with obstructive sleep apnea syndrome using computational fluid structure interaction analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Update on pathophysiology and treatment of childhood obstructive sleep apnea syndrome	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Efficacy of Rapid Maxillary Expansion in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Management of Pediatric OSA Beyond Adeno-Tonsillectomy	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Distraction Osteogenesis Maxillary Expansion (DOME) for Adult Obstructive Sleep Apnea Patients with High Arched Palate	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pediatric obstructive sleep apnea syndrome: Treatment strategy [Syndrome d'apnée obstructive du sommeil de l'enfant : stratégie thérapeutique]	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Bimaxillary expansion therapy for pediatric sleep-disordered breathing	SCOPUS	Incluído
Maxillary expansion and mandibular setback surgery with and without mandibular anterior segment osteotomy to correct mandibular prognathism with obstructive sleep apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: Cardio-respiratory monitoring	SCOPUS	Incluído
Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE)	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Where Do We Stand?	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pediatric obstructive sleep apnea: Consensus, controversy, and craniofacial considerations	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pediatric Obstructive Sleep Apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effects of simultaneous palatal expansion and mandibular advancement in a child suffering from OSA [Effetti di simultanei espansione palatale e avanzamento mandibolare in un paziente pediatrico con apnee ostruttive notturne]	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion and obstructive sleep apnea: A review and meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effects of surgically assisted rapid maxillary expansion on obstructive sleep apnea and daytime sleepiness	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Management of adult transverse malocclusion with surgically assisted rapid palatal expansion	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Maxillary expansion and maxillomandibular expansion for adult OSA: A systematic review and meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

Use of the sleep clinical record in the follow-up of children with obstructive sleep apnea (OSA) after treatment	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Skeletal effects of RME in the transverse and vertical dimensions of the nasal cavity in mouth-breathing growing children	SCOPUS	Incluído
Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: A systematic review and meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Treatment Options for Pediatric Obstructive Sleep Apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Enlargement of the Pharynx Resulting from Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)
Effects of rapid maxillary expansion and mandibular advancement on upper airways in Marfan's syndrome children: a home sleep study and cephalometric evaluation	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)
Myofunctional therapy to treat obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: A 12-year follow-up	SCOPUS	Incluído
Dental Treatment for Paediatric Obstructive Sleep Apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Obstructive sleep apnea syndrome in children - the recent view on the treatment	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Adenotonsillectomy and orthodontic therapy in pediatric obstructive sleep apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion for obstructive sleep apnea: A lemon for lemonade?	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
The impact of rapid palatal expansion on children's general health: A literature review	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Relation between maxillofacial form and respiratory disorders in children	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing rapid maxillary expansion: Research review	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
The effect of rapid maxillary expansion on pharyngeal airway pressure during inspiration evaluated using computational fluid dynamics	SCOPUS	Incluído
High prevalence of obstructive sleep apnea in Marfan's syndrome	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing and changes in quality of life with rapid maxillary expansion	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)

Newer treatment modalities for pediatric obstructive sleep apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Bone-anchored maxillary expansion and bilateral interoral mandibular distraction osteogenesis in adult with severe obstructive sleep apnea syndrome	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Obstructive Sleep Apnea: Orthodontic Strategies to Establish and Maintain a Patent Airway	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Pediatric obstructive sleep apnea and the critical role of oral-facial growth: Evidences	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)
Teenage sleep-disordered breathing: Recurrence of syndrome	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)
Mandibular advancement devices are an alternative and valid treatment for pediatric obstructive sleep apnea syndrome	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-Facemask)
Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Rapid maxillary expansion in children with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS)	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Short term effects of rapid maxillary expansion on breathing function assessed with spirometry: A case-control study	SCOPUS	Incluído
Evaluation and management of pediatric obstructive sleep apnea beyond tonsillectomy and adenoidectomy	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Management of obstructive sleep apnea associated with Down syndrome and other craniofacial dysmorphologies	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Midfacial development in adult obstructive sleep apnea	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Changes in hyoid bone position following rapid maxillary expansion in adolescents	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up	SCOPUS	Incluído
Long-term surgical cure of severe obstructive sleep apnea in an adult patient with craniofacial dysostosis (Crouzon's syndrome): A case report and literature review	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)
Conductive hearing loss associated with dentofacial deformities and orthodontic treatment modalities	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Practice parameters for the respiratory indications for polysomnography in children	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents	SCOPUS	Incluído
The influence of orthognathic surgery on ventilation during sleep	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão-cirurgia)

Evidence for dental and dental specialty treatment of obstructive sleep apnoea. Part 1: The adult OSA patient and Part 2: The paediatric and adolescent patient	SCOPUS	Excluído (não se enquadrar nos critérios de inclusão)
Effect of palatal implants on continuous positive airway pressure and compliance	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)
Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study	SCOPUS	Excluído (por ser duplicado)

Fonte: Elaborado pela autora; Cor cinzenta: Artigos excluídos por serem duplicados

Anexo 2-Excluídos após full-text

ARTIGO	BASE DE DADOS	PELO TÍTULO E ABSTRACT	POR FULL-TEXT	ANO	AUTORES	TIPO DE ESTUDO
Nasal function before and after rapid maxillary expansion in children: a randomized, prospective, controlled study	Cochrane Library	Incluído	Excluído (Sem relevância)			
Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: a controlled study	Cochrane Library	Incluído	Incluído	2014	C. Da Baratieri, M. Alves, C. Mattos, G. Lau, L. Nojima, M. de Souza	Estudo clínico prospetivo controlado
Rapid maxillary expansion effects on dynamic measurement of natural head position	Cochrane Library	Incluído	Excluído (Sem relevância)			
Asymmetric rapid maxillary expansion in true unilateral crossbite malocclusion: a prospective controlled clinical study	Cochrane Library	Incluído	Excluído (Tipo aparelho e idade)			
Effects of rapid maxillary expansion on facial soft tissues : deviation analysis on three-dimensional images	Cochrane Library	Incluído	Incluído	2016	F. Dindaroğlu , G. Duran, S. Görgülü	Estudo de coorte sem controlo
Effects of Herbst Appliance Therapy to Improve Airway Dimension	Cochrane Library	Incluído	Excluído (Tipo de aparelho)			
The upper airway volume effects produced by Hyrax, Hybrid-Hyrax, and Keles keyless expanders: a single-centre randomized controlled trial	Cochrane Library	Incluído	Excluído (Idade)			
Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers	Cochrane Library	Incluído	Incluído	2017	M. Cappellette, F. Alves, L. Nagai et al.	Estudo prospetivo com caso controlo
Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study	EBSCO	Incluído	Incluído	2013	T. Iwasaki, I Saitoh, Y. Takemoto et al	Estudo longitudinal retrospectivo com caso controlo
Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study.	EBSCO	Incluído	Incluído	2019	Y. Abdalla, L. Brown, L. Sonnesen	Estudo retrospectivo com caso controlo

Evaluation of Current Screening and Treatment Patterns for Pediatric Obstructive Sleep Apnea Among Practicing Pediatric Dentists in the United States: A Pilot Study.	EBSCO	Incluído	Excluído (Sem relevância)			
Effect of rapid maxillary expansion on sleep characteristics in children.	EBSCO	Incluído	Incluído	2015	N. Ashok, N. Sapna Varma, V. Ajith et al.	Estudo clínico prospectivo não controlado
Quality of life of children with sleep-disordered breathing after rapid maxillary expansion: assessment by Osa-18.	EBSCO	Incluído	Incluído	2013	L. Gonçalves, J. Filho, M. Araújo et al.	Estudo clínico prospectivo não controlado
Effect of a rapid maxillary expansion on snoring and sleep in children: a pilot study.	EBSCO	Incluído	Incluído	2015	L. Giannasi, I. Santos, T. Alfaya et al.	Estudo longitudinal
Effects of rapid maxillary expansion on nasal mucociliary clearance.	EBSCO	Incluído	Excluído (Sem relevância)			
Predictors of sleep disordered breathing in children: the PANIC study.	EBSCO	Incluído	Excluído (Sem relevância)			
Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on facial morphology assessed by acoustic rhinometry and rhinomanometry.	EBSCO	Incluído	Incluído	2012	C.Itikawa, F.Valera, M. Matsumoto, L.Wilma	Estudo de coorte sem controlo
Skeletal changes after rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea evaluated by low-dose multi-slice computed tomography.	EBSCO	Incluído	Incluído	2019	P. Pirelli, E. Fanucci, A. Giancotti et al.	Estudo retrospectivo
Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Report.	EBSCO	Incluído	Excluído (Tipo de aparelho)			
Evaluation of effects of a modified asymmetric rapid maxillary expansion appliance on the upper airway volume by cone beam computed tomography.	EBSCO	Incluído	Excluído (Tipo de aparelho)			
Retrospective CBCT analysis of airway volume changes after bone-borne vs tooth-borne rapid maxillary expansion	EBSCO	Incluído	Excluído (Crianças que fizeram cirurgia prévia)			
Short-term and long-term effects of rapid maxillary expansion on the nasal soft and hard tissue: A cone beam computed tomography study	EBSCO	Incluído	Incluído	2021	C. Truong, H. Jeon, P. Sripinum et al.	Estudo retrospectivo com caso controlo
Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing and changes in quality of life with rapid maxillary expansion.	EBSCO	Incluído	Excluído (Idade)			
An assessment of the maxilla after rapid maxillary expansion using cone beam computed tomography in growing children.	EBSCO	Incluído	Excluído (Idade)			
Changes in the Upper and Lower Pharyngeal Airway Spaces Associated with Rapid Maxillary Expansion	EBSCO	Incluído	Excluído (Idade)			
Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion: a longitudinal correlation study.	PUBMED	Incluído	Incluído	2015	R. Fastuca, G. Perinetti, P. Zecca et al.	Estudo prospectivo longitudinal

Immediate impact of rapid maxillary expansion on upper airway dimensions and on the quality of life of mouth breathers.	PUBMED	Incluído	Excluído (Crianças que fizeram cirurgia prévia)			
Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion: a CBCT study.	PUBMED	Incluído	Incluído	2014	H. El, J. Palomo	Estudo retrospectivo com caso controlo
Sagittal and vertical effects of transverse sagittal maxillary expander (TSME) in three different malocclusion groups.	PUBMED	Incluído	Excluído (Sem relevância)			
Cone-beam computed tomography evaluation of dentoskeletal changes after asymmetric rapid maxillary expansion.	PUBMED	Incluído	Excluído (Tipo de aparelho)			
Computational fluid dynamics analysis of the upper airway after rapid maxillary expansion: a case report.	PUBMED	Incluído	Excluído (Case Report)			
Rapid maxillary expansion outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children.	PUBMED	Incluído	Incluído	2015	M. Villa, A. Rizzoli, J.Rabasco et al.	Estudo longitudinal (retrospectivo e prospetivo)
Bimaxillary expansion therapy for pediatric sleep-disordered breathing	SCOPUS	Incluído	Excluído (Tipo de aparelho)			
Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: Cardio-respiratory monitoring	SCOPUS	Incluído	Incluído	2017	A. Buccheri, F. Chinè, G. Fratto et al.	Estudo de coorte sem controlo
Skeletal effects of RME in the transverse and vertical dimensions of the nasal cavity in mouth-breathing growing children	SCOPUS	Incluído	Excluído (Comparação entre rapazes e raparigas)			
Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: A 12-year follow-up	SCOPUS	Incluído	Incluído	2015	P. Pirelli, M. Saponara, C. Guilleminault	Estudo de coorte prospetivo sem controlo
The effect of rapid maxillary expansion on pharyngeal airway pressure during inspiration evaluated using computational fluid dynamics	SCOPUS	Incluído	Incluído	2014	T. Iwasaki, Y. Takemoto, E. Inada et al	Estudo retrospectivo com caso controlo
Short term effects of rapid maxillary expansion on breathing function assessed with spirometry: A case-control study	SCOPUS	Incluído	Incluído	2020	A.Abate, D.Cavagnetto, A. Fama et al.	Estudo retrospectivo com caso controlo
Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up	SCOPUS	Incluído	Incluído	2011	M. Villa, A. Rizzoli, S. Miano et al.	Estudo de coorte prospetivo sem controlo
Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents	SCOPUS	Incluído	Excluído (avanço mandibular)			

Fonte: Elaborado pela autora.

Cor amarela: artigos excluídos após a leitura na íntegra e segundo os critérios de elegibilidade. Quarta coluna: motivo da exclusão.

AUTORES/ ANO/ PAÍS DE PUBLICAÇÃO	DESENHO DO ESTUDO	OBJETIVO	NÚMERO DE PARTICIPANTES	IDADE (ANOS)	TESTE APLICADO	VARIÁVEIS	RESULTADOS	CONCLUSÕES
<i>Fastuca et al. 2015</i> (13) Itália	Estudo prospectivo longitudinal	Qualificar as alterações no volume das vias aéreas e atividade respiratória em pacientes com ERM e determinar se existe alguma correlação entre os efeitos funcionais e morfológicos da ERM e a dimensão das vias aéreas.	15 (11 raparigas e 4 rapazes)	7.5 ± 0.3 anos	TCFC PSG	Volume Total das vias aéreas; VAS, médias e inferiores; SpO2; IAH	12 meses após o tratamento: Aumento estatisticamente significativo no volume total das vias aéreas SpO2 melhorou 5,3% e o IAH sofreu uma redução de eventos de apneia de 4,2 por hora. O tratamento ERM aumentou significativamente o volume do compartimento das vias respiratórias superior, média e inferior. Os volumes basais inferiores das vias aéreas dos compartimentos médio e inferior foram associados a maiores aumentos na SpO ₂ , mas não nas alterações de IAH.	Aumentos significativos no volume do compartimento das vias aéreas superior, média e inferior foram induzidos pelo tratamento com ERM. Os volumes basais inferiores das vias aéreas dos compartimentos médio e inferior relacionaram-se com maiores aumentos na SpO ₂ , mas não nas alterações de IAH.
<i>El et al. 2014</i> (28) EUA	Estudo retrospectivo com caso controlo	Avaliar as alterações do volume das vias aéreas esqueléticas, orofaríngeas (OF), dentárias e da passagem nasal que ocorrem após a ERM.	70 (30 rapazes e 40 raparigas)	Grupo ERM: 35 (15 rapazes e 20 raparigas) 14.02 ± 1,46 anos Grupo de controlo:	TCFC	Esqueleto Transverso (largura orbitária média, largura nasal lateral, largura maxilar e largura mandibular) e	Todo o esqueleto transverso (largura orbital medial, largura nasal lateral, largura maxilar e largura mandibular) e parâmetros interdentais (intermolares, interpremolares e intercanino) aumentaram significativamente no grupo ERM.	A ERM gera um aumento significativo no volume da PN, mas nenhuma alteração significativa é verificada na região das vias aéreas OF.

				35 (15 rapazes e 20 raparigas) 14.10 ± 1.44 anos		<p>Parâmetros interdentários (intermolar, interpremolar e intercanino)</p> <p>Volume da via aérea OF</p> <p>Volume da PN</p>	<p>Foi observado um aumento estatisticamente significativo nas variáveis das vias aéreas em ambos os grupos entre o pré-tratamento e os registos finais.</p> <p>O aumento médio do volume das vias aéreas PN foi o dobro para o grupo ERM em comparação com o grupo de controlo.</p> <p>Embora ambos os grupos tenham apresentado um aumento significativo para as vias aéreas OF, a diferença não foi significativa.</p>	
<i>Abdalla et al. 2019</i> (16)	Estudo retrospectivo com caso controlo	Comparar as mudanças no volume das vias aéreas faríngeas e na ASTM num grupo a receber ERM e num grupo de controlo, ambos com a mesma idade cronológica, sexo, idade esquelética e inclinação mandibular. Identificar marcadores para prever alterações nas vias aéreas.	52 (28 raparigas e 24 rapazes)	Grupo ERM: 26 (12 rapazes e 14 raparigas) 12.4 anos Grupo de controlo: 26 (12 rapazes e 14 raparigas) 12.4 anos	TCFC	<p>Volume das vias aéreas (Inclinação mandibular, Largura mandibular, Largura maxilar, largura intermolar)</p> <p>ASTM (Inclinação mandibular, Largura mandibular, Largura maxilar, largura intermolar)</p>	<p>Ambos os grupos ERM e controlo apresentaram aumentos significativos do volume das vias aéreas superiores e ASTM ao longo do tempo. Embora o grupo ERM tenha apresentado um aumento maior, essa diferença não foi estatisticamente significativa quando a comparação entre grupos.</p> <p>Ambos os grupos mostraram um aumento significativo na largura maxilar, mandibular e molar, bem como o volume das vias aéreas e ASTM no final do tratamento.</p> <p>No grupo ERM, o aumento na largura maxilar e intermolar foi significativamente maior</p>	Apesar do aumento das larguras intermolares e maxilares, o ERM não está associado a uma mudança significativa no volume das vias aéreas faríngeas superiores ou na área transversal mínima quando usado em crianças.



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

							em comparação com o grupo de controlo. A redução da idade esquelética antes do tratamento foi um marcador significativo para um efeito positivo no volume das vias aéreas superiores e nas alterações da ASTM.	
<i>Cappelletto et al. 2017</i> (11)	Estudo prospetivo com caso controlo	Avaliar o impacto da ERM no volume do complexo nasomaxilar, por meio de TC associada a um software de manipulação de imagens.	38 (17 raparigas e 21 rapazes)	Grupo ERM: 23 (11 raparigas e 12 rapazes) 9.6 anos Grupo de controlo: 15 (9 rapazes e 6 raparigas) 10.5 anos	TC	Volume total Volume nasal Volume Orofaríngeo Seios maxilares direito e esquerdo	O grupo ERM apresentou um aumento significativo no tamanho das estruturas de interesse em relação ao grupo de controlo, tanto no aspeto geral quanto em regiões específicas. <u>Aquando a primeira TC e 3 meses após o período de contenção.</u> o grupo ERM exibiu: Volume total médio: 59.823,4 mm ³ para 69.322,4 mm ³ Volume nasal médio: 33.418,7 mm ³ para 38.450,6 mm ³ Média da orofaringe: 10.262,3 mm ³ para 12.955,1 mm ³ Média do seio maxilar direito: 9.161,9 mm ³ para 11.343,2 mm ³ Média do seio maxilar esquerdo: 8.999,8 mm ³ para 11.371,2 mm ³ O grupo de controlo exibiu: Volume total médio: 55.567,8 mm ³ para 55.757,2 mm ³	A expansão volumétrica é atingida através do tratamento com ERM induzindo um aumento do complexo nasomaxilar, bem como em todas as suas estruturas, a cavidade nasal, orofaringe e seios maxilares, individualmente.

Brasil

							<p>Volume nasal médio: 34.426,0 mm³ para 34.488,7 mm³ Média da orofaringe: 7.531,0 mm³ para 7.572,4 mm³ Média do seio maxilar direito: 8.795,9 mm³ para 8.831,4 mm³ Média do seio maxilar esquerdo: 8.795,9 mm³ para 8.799,8 mm³</p>	
<p><i>Da Baratieri et al. 2014</i> (14)</p> <p>Brasil</p>	<p>Estudo clínico prospetivo controlado</p>	<p>Avaliar os efeitos transversais sobre o complexo nasomaxilar em pacientes submetidos à ERM com expansor Haas em comparação a indivíduos não tratados, por meio de TCFC.</p>	<p>30 (18 rapazes e 12 raparigas)</p>	<p>Grupo ERM: 15 (8 rapazes e 7 raparigas) 9.6 anos 7-11 anos</p> <p>Grupo de controlo: 15 (10 rapazes e 5 raparigas) 9.4 anos 7-11 anos</p>	<p>TCFC</p>	<p>Largura dos primeiros molares superiores, Angulação molares superiores direito e esquerdo, Largura alveolar maxilar, Largura basal maxilar, Largura alveolar palatina, Largura da base palatina, Angulação alveolar direita e esquerda, Área palatina, Largura da base nasal, Largura da cavidade nasal e área da cavidade</p>	<p>12 meses após tratamento:</p> <p>Todas as dimensões transversais aumentaram significativamente no grupo tratado com ERM em comparação ao controlo, exceto a angulação alveolar e a área da cavidade nasal inferior.</p> <p>Os resultados propõem que o aumento das dimensões do maxilar, palatina, molar e transversal nasal foram estáveis em comparação ao grupo de controlo um ano após o tratamento com ERM.</p>	<p>O tratamento com ERM leva ao aumento significativo das dimensões maxilares, molares, palatais e nasais em comparação ao grupo controle, mostrando estabilidade um ano após o tratamento.</p>



						nasal inferior nos cortes coronais posterior, médio e anterior.		
<i>Pirelli et al. 2019</i> (29)	Estudo retrospectivo	Avaliar, através de TC de baixa dose, os efeitos esqueléticos da ERM usando dentes como âncoras, em crianças com AOS da abertura da sutura palatina mediana, largura da base maxilar, largura das fossas nasais, angulação dos primeiros molares e distância dos processos pterigóides.	14	9-12 anos 10.5 anos	3D- TC	Abertura da sutura palatina mediana Largura da base maxilar, Largura das fossas nasais, Angulação dos primeiros molares Distância dos processos pterigóides	<u>Após a expansão:</u> A abertura da sutura palatina mediana foi demonstrada em todos os casos com uma abertura anterior média de 4,1 mm, 3,1 mm no nível médio e 1,95 no nível posterior da sutura. O aumento tornou-se evidente com o aparecimento de um espaço interincisivo. Os resultados mostraram aumentos estatisticamente significativos após o fim da fase ativa da expansão em todos os casos tratados: Largura maxilar responsável pela expansão da maxila com um aumento transversal médio de 3,5 mm. O aumento da secção transversal da maxila, resultante do estudo das fossas nasais, obteve um aumento médio da abertura piriforme de 2,43 mm. A expansão das estruturas esqueléticas foi associada a uma mini-inclinação final do primeiro molar superior ou segundo molar decíduo. A inclinação dos dentes ocorreu em todos os indivíduos, mas não foi idêntica nos lados	As imagens confirmam a remodelação real da estrutura craniofacial. As modificações esqueléticas orofaciais relacionadas à ERM foram evidentes, incluindo as alterações dos processos pterigóides nos indivíduos.
Itália								

							direito (3,6°) e esquerdo (3,7°). A distância dos processos pterigóides apresentou um aumento médio de 2,6 mm.	
<i>Iwasaki et al. 2013</i> (27) Japão	Estudo longitudinal retrospectivo com caso controlo	Investigar o efeito da ERM na postura da língua e no volume das vias aéreas da faringe em crianças com obstrução das vias aéreas nasais. Perceber a relação entre a condição de ventilação das vias aéreas nasais e a postura da língua.	48 (21 rapazes e 27 raparigas)	Grupo ERM: 28 (13 rapazes e 15 raparigas) 9.96 ± 1.21 anos Grupo de controlo: 20 (8 rapazes e 12 raparigas) 9.68 ± 1.02 anos	TCFC DFC	Volumes das vias aéreas faríngeas (volume total da via aérea faríngea, volume da via aérea retropalatal, volume da via aérea orofaríngea) Ventilação das vias aéreas nasais Via aérea intraoral	O volume intraoral das vias aéreas diminuiu significativamente no grupo ERM após a ERM. A ventilação da via aérea nasal foi significativamente relacionada com o volume da via aérea intraoral. O aumento do volume das vias aéreas faríngeas no grupo ERM foi significativamente maior do que no grupo de controlo, assim como a alteração do tratamento do volume das vias aéreas retropalatais do grupo ERM foi significativamente maior do que no grupo controle. A alteração do tratamento do volume das vias aéreas orofaríngeas do grupo ERM não diferiu significativamente daquela do grupo controle.	A ERM aumenta a via aérea faríngea com e sem melhora na obstrução nasal. Nenhuma alteração significativa é verificada nas vias aéreas OF entre grupos. A postura da língua e o volume das vias aéreas faríngeas e sua relação com a melhora da ventilação das vias aéreas nasais, após a ERM, não foram fortemente estabelecidos. Crianças com obstrução das vias aéreas nasais apresentam uma postura baixa da língua independentemente do tratamento com ERM.
<i>Iwasaki, et al. 2014</i> (31) Japão	Estudo retrospectivo com caso controlo	Determinar, através da DFC, as mudanças nas condições de ventilação nas vias aéreas faríngeas durante a inspiração após a	44 (23 rapazes e 21 raparigas)	Grupo ERM: 14 rapazes e 11 raparigas 9.96 ± 1.21 anos Grupo de controlo:	TCFC DFC	Resistência nasal Largura molar intermaxilar	A largura molar intermaxilar aumentou significativamente no grupo ERM após o tratamento . Não houve alterações significativa no grupo de controlo.	A obstrução nasal leva ao aumento da pressão negativa máxima nas 3 partes da via aérea faríngea durante a inspiração, tornando mais provável a

		ERM para esclarecer o modo de ação desta.		9 rapazes e 10 raparigas 9.62 ± 1.12 anos		Pressão negativa máxima nas vias aéreas superiores (faringe, orofaringe e hipofaringe)	<p>A resistência nasal após a ERM foi significativamente menor do que antes do tratamento. Não houve alterações significativas na resistência nasal no grupo de controlo.</p> <p>A pressão negativa máxima nas vias aéreas faríngea superior, orofaríngea e hipofaríngea foi significativamente menor após a ERM do que antes. Não houve alterações significativas na pressão negativa máxima nas 3 partes da via aérea faríngea no grupo de controlo.</p>	<p>estreitamento da via aérea faríngea.</p> <p>Após a ERM, as condições de ventilação das vias aéreas nasais melhoram e a grande pressão negativa máxima dentro das 3 partes da via aérea faríngea durante a inspiração diminui, tornando o estreitamento da via aérea faríngea menos provável.</p> <p>Desta forma, crianças com AOS beneficiam do tratamento com ERM.</p>
EUA	<i>Truong et al. 2021</i> (32) Estudo retrospectivo com caso controlo	Avaliar as alterações do tecido mole e duro nasal imediatamente após a ERM e avaliar a estabilidade dessas alterações usando TCFC.	63 (34 raparigas e 29 rapazes)	<p>Grupo ERM: 35 (18 raparigas e 17 rapazes) 9.39 ± 1.4 anos</p> <p>Grupo de controlo: 28 (16 raparigas e 12 rapazes) 8.81 ± 1.6 anos</p>	TCFC	<p>Largura alar</p> <p>Largura da base alar</p> <p>Comprimento nasal</p> <p>Altura nasal</p> <p>Altura piriforme</p> <p>Largura Piriforme</p>	<p><u>Imediatamente após a ERM</u>, houve aumentos médios estatisticamente significativos de 1,6 mm na largura da base alar, 1,77 mm na altura piriforme e 3,57 mm na largura piriforme. O grupo de controlo mostrou aumentos significativos ao longo dos 2,25 anos.</p> <p><u>Na avaliação a longo prazo</u> do grupo de tratamento, aquando comparado com o grupo de controlo, demonstrou que apenas a altura piriforme e a largura piriforme mostraram uma diferença estatisticamente significativa.</p>	<p>Ainda que ocorra um aumento significativo no tecido mole nasal imediatamente após o tratamento com ERM, a longo prazo esse ganho mostra-se clinicamente idêntico ao observado em pacientes do grupo de controlo não tratados.</p> <p>Imediatamente após a ERM o aumento significativo no tecido duro nasal manteve-se no seguimento a longo prazo.</p> <p>Houve uma diferença estatisticamente significativa na alteração</p>

								do tecido duro nasal entre o grupo ERM e o grupo de controlo no acompanhamento a longo prazo como consequência da ERM.
<i>Itikawa et al. 2012</i> (30) Brasil	Estudo de coorte sem controlo	Avaliar, por meio da RMA e da RMN, os efeitos da ERM na morfologia facial e nas dimensões da cavidade nasal de crianças respiradoras orais.	29	7- 10 anos	RMA RMN	Área de secção transversal mínima (ASTM1 e ASTM2) Resistência durante a inspiração e expiração Largura nasal, Largura maxilar, Largura maxilar- mandibular lado esquerdo, e direito	Imediatamente após a ERM houve diminuição da resistência nasal que retornou aos níveis pré- tratamento 90 dias após a ERM. Não houve diferença estatística entre os tempos para ASTM 1 e 2. Ocorreu um aumento significativo na largura lateral do osso nasal, maxila. Todas as medições diferiram significativamente entre antes e imediatamente após o tratamento e entre antes e 90 dias após. As medições realizadas imediatamente após o tratamento e 90 dias após este, não diferiram significativamente.	O aumento significativo da largura óssea transversal maxilar e nasal fizeram-se acompanhar por leves alterações na resistência nasal, e nenhuma diferença no volume nasal foi detetada, ressaltando que as alterações da mucosa são mais discretas que as ósseas quando se usa a expansão maxilar.
<i>Abate et al. 2020</i> (33) Itália	Estudo retrospectivo com caso controlo	Avaliar as alterações da função respiratória após a expansão rápida da maxila (ERM) em dois grupos de pacientes:	50 (23 rapazes e 27 raparigas)	Grupo respiradores bucais: 25 (12 rapazes e 13 raparigas) 15.2 ± 1.3 anos	Espirometria	CVF VEF FEV1 / FVC, IT%	Antes do tratamento, os respiradores nasais e orais mostraram diferenças estatisticamente significativas na CVF, FEF 25– 75% e VC e não apresentaram diferença estatisticamente significativa no IT% e FEV1.	O tratamento com expansão rápida do palato teve efeitos benéficos em respiradores nasais e orais.

		respiradores orais e respiradores nasais.		Grupo respiradores nasais: 25 (11 rapazes e 14 raparigas) 14.9 ± 1.7 anos		FEF 25%-75% VC	<p>Após a expansão maxilar foram observadas diferenças estatisticamente significativas em todos os índices no grupo de respiradores orais, enquanto o grupo de respiradores nasais mostrou diferenças estatisticamente significativas apenas na CVF, FEF 25–75% e VC.</p> <p>12 meses após a expansão maxilar não ocorreram diferenças estatisticamente significativas em todos os índices entre os grupos.</p>	<p>O grupo de respiradores orais foi o único grupo no qual existiu melhoria do IT% e FEV1 o que se deve à condição inicial com aumento das resistências periféricas neste grupo.</p> <p>O tratamento com ERM levou à diminuição da resistência periférica com efeitos benéficos no ato respiratório em geral e na ventilação pulmonar.</p> <p>Após o tratamento com ERM a CVF, FEF 25–75% e o VC alcançaram valores semelhantes aos dos respiradores nasais.</p>
<i>Dindaroğlu et al. 2016</i> (23) Alemanha	Estudo de coorte sem controlo	Avaliar alterações através da análise do desvio tridimensional (3D) no tecido mole em várias regiões morfológicas da face imediatamente após ERM.	50 (24 raparigas e 26 rapazes)	<p>Grupo ERM: 25 (11 raparigas e 14 rapazes) 9.8 anos</p> <p>8.1–12.6 anos</p> <p>Grupo de controlo: 25 (13 raparigas e 12 rapazes) 9.6 anos</p> <p>8.3–12.2 anos</p>	Imagens estereofotogramétricas tridimensionais	<p>Face total</p> <p>Face superior</p> <p>Face inferior</p> <p>Lábio superior</p> <p>Lábio inferior</p> <p>Nariz</p>	<p>Imediatamente após a ERM:</p> <p>O desvio absoluto médio em toda a face foi de 0,54 ± 0,16 mm;</p> <p>A alteração média para a face superior foi de 0,42 ± 0,17 mm;</p> <p>O desvio absoluto médio no lábio superior foi de 0,62 ± 0,28 mm e 0,60 ± 0,34 mm no lábio inferior;</p> <p>Na área do nariz, o desvio absoluto foi de 0,41 ± 0,21 mm.</p>	<p>Imediatamente após a ERM, observaram-se alterações nos tecidos moles na face superior e inferior, nariz e lábios superior e inferior.</p>

**CESPU**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

<i>Buccheri et al. 2017</i> (35) Itália	Estudo de coorte sem controlo	Avaliar a eficácia da ERM nos sintomas de AOS, registando parâmetros de monitoramento cardiorrespiratório (AHI, SAO ₂) num grupo de pacientes jovens antes e após 12 meses de tratamento.	11 (8 rapazes e 3 raparigas)	6.9 ± 1.04 anos	PSG	IAH SaO ₂	Após 12 meses de tratamento: Os valores de IAH foram significativamente menores (2,36 ± 2,24) do que os do início do estudo (6,09 ± 3,47) Os valores de SaO ₂ foram significativamente maiores (96,81% ± 1,60) do que aqueles registados (93,09% ± 5,18) antes do tratamento. Estas mudanças levaram a uma melhoria clínica dos sintomas, como apneia do sono e redução do ronco.	O presente estudo confirma ainda mais a eficácia terapêutica do RME em pacientes jovens com SAOS. Em casos de contração do diâmetro transversal da secção superior da maxila, a ERM pode prevenir a infeções recorrentes respiratórias e reduzir o risco de colapso da faringe durante o sono. A terapia ortopédico-ortodôntica pode representar um bom tratamento adjuvante para obter vantagens respiratórias corrigindo a má oclusão.
<i>Pirelli et al. 2015</i> (24) EUA	Estudo de coorte prospetivo sem controlo	Avaliar a longo prazo a eficácia da ERM num grupo de crianças com AOS.	23	6-12 anos	PSG Escala Pediátrica de Sonolência Diurna (PDSS) TC	IAH SpO ₂ (%) Largura da base maxilar Distância dos processos pterigoides	No final da expansão a PSG mostrou uma mudança no IAH médio de 12,20 ± 2,6 para 0,4 ± 1,6 e a SpO ₂ de 78,9 ± 8,6% para 95,1 ± 1,9%. A avaliação clínica anual e questionários indicaram ausência de queixas ou sintomas relacionados aos distúrbios respiratórios do sono. Na última avaliação, os indivíduos não indicavam nenhuma queixa clínica e nenhum achado anormal, indicando a inexistência da recorrência de AOS. Não houveram mudanças significativas nos resultados	Após o tratamento com ERM, as crianças com AOS e estreitamento maxilar isolado apresentam resultados estáveis a longo prazo aquando atingida a idade adulta. Algumas crianças com apresentações anatómicas específicas, amígdalas e adenoides pequenas podem não precisar de adenoamigdalectomia e podem ainda assim experienciar um ganho

							de PSG entre o tratamento inicial e no final do acompanhamento <u>a longo prazo de 12 anos.</u>	estável a longo prazo na idade adulta.
<i>Villa et al. 2011</i> (12) Itália	Estudo de coorte prospetivo sem controlo	Avaliar se a ERM é eficaz no tratamento a longo prazo da AOS.	10	4 -8 anos	Questionário <i>Brouillette</i>	Sintomas diurnos da SAOS (sonolência, irritabilidade, cefaleia, problemas escolares, cansaço e respiração oral) Sintomas noturnos (ronco habitual, apneias, sono agitado e pesadelos) TTS ES	<u>Após 1 ano de uso contínuo de ERM:</u> Número de crianças com hipertrofia tonsilar diminuiu de 6/10 para 0/10 crianças IAH diminuiu significativamente e todos os pais relataram melhoria dos sintomas. SaO2 melhorou significativamente. O TTS e a percentagem de NREM de fase 2 aumentaram significativamente, enquanto a percentagem de NREM de fase 1 diminuiu. <u>2 anos após o fim do tratamento:</u> Apenas 1/10 apresentou hipertrofia tonsilar moderada.	A ERM deve-se iniciar o mais cedo possível no período da infância e pode ser uma abordagem útil em crianças com má oclusão e AOS. Os efeitos do tratamento persistiram 24 meses após o fim do tratamento.

						Índice de excitação(despertar).	tratamento nos 10 anos seguintes.	
<i>Giannasi et al. 2015</i> (25) Brasil	Estudo longitudinal	Avaliar o efeito da ERM no tratamento dos sinais clínicos de distúrbios respiratórios do sono em crianças com amígdalas aumentadas e roncopatia	12	4-11 anos	Questionário do sono	Cansaço ao acordar; Humor, Pesadelos, Movimentos durante o sono, Selamento labial, Salivação; Ronco; Bruxismo	Após o tratamento, a avaliação do questionário do sono revelou melhorias estatisticamente significativas no humor, selamento labial, cansaço ao acordar, ronco, salivação durante o sono e bruxismo. Apenas duas crianças continuaram cansadas ao acordar; uma criança continuou de mau humor ao acordar; uma criança continuou com ronco e três crianças continuaram com bruxismo.	O uso da ERM pode ser um tratamento eficaz para o roncopatia e outros comportamentos indesejáveis do sono em crianças. Deve-se incluir um dentista na equipa multiprofissional para o tratamento dos distúrbios do sono.
<i>Gonçalves et al. 2013</i> (4) Brasil	Estudo clínico prospetivo não controlado	Avaliar a qualidade de vida de crianças com distúrbios respiratórios do sono antes e depois da ERM.	22 (8 raparigas e 14 rapazes)	4-10 anos	TC Questionário OSA-18	Expansão maxilar (Distância intermolar, abertura nasal anterior e área das vias aéreas superiores) Distúrbios do sono da criança, sintomas físicos e emocionais e problemas diurnos.	Crianças com maior obstrução adenoide apresentam maior melhora na qualidade de vida após a ERM; Crianças com amígdalas menores tiveram uma melhora maior na qualidade de vida após a ERM; Pontuações da qualidade de vida variaram inicialmente de 90,95 para 46,68 após a ERM. A média da pontuação aumentou de 4,5 ± 1,7 para 7,9 ± 1,4, mostrando uma melhora significativa na qualidade de vida das crianças, independente do grau de obstrução adenoamigdalina e da quantidade de expansão obtida.	Crianças com DRS apresentam pouca qualidade de vida no que diz respeito aos sintomas físicos e distúrbios do sono. A qualidade de vida destas crianças melhora significativamente após a ERM, independentemente da gravidade da obstrução respiratória.

							<p>100% da amostra apresentavam queixas de roncopatia, 68,2% ressonavam todas as noites e, após a ERM, 36,4% não ressonavam mais.</p> <p>As queixas de apneia diminuíram em 77,3% dos casos.</p> <p>Crianças mais novas tiveram uma melhora maior na qualidade de vida após a RME</p> <p>A média da área das vias aéreas superiores aumentou significativamente.</p> <p>A distância intermolar também aumentou significativamente, com um aumento médio de 0,43 cm.</p>	
<p><i>Ashok et al. 2015</i> (26)</p> <p>Índia</p>	<p>Estudo clínico prospectivo não controlado</p>	<p>Avaliar os efeitos da ERM nas características do sono em crianças.</p>	<p>15 (9 rapazes e 6 raparigas)</p>	<p>8-13 anos</p>	<p>PSG</p>	<p>ES; Índice de excitação(despertar);</p> <p>IAH;</p> <p>Índice de dessaturação;</p> <p>Movimentos periódicos das pernas;</p> <p>TTS.</p>	<p>Todas as crianças exibiram melhora nos parâmetros do sono com aumento da ES e TTS, diminuição do índice de despertar, dessaturação e movimentos periódicos das pernas após a expansão.</p> <p>Os resultados conseguidos foram quase estáveis 3 meses após a fase de contenção do aparelho.</p>	<p>A ERM melhora a qualidade do sono das crianças independentemente da gravidade de obstrução respiratória, levando a um aumento na eficiência do sono e no TTS mesmo em crianças normais sem DRS, mas que apresentam maior risco de desenvolver DRS devido à sua morfologia craniofacial.</p> <p>O reconhecimento precoce e o tratamento de crianças com risco de desenvolver AOS podem prevenir as sequelas da doença.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Informação e relato

Anexo 4–Descrição dos aspetos da *Checklist Downs and Black*

1. A hipótese/objetivo do estudo esta claramente descrita?	Sim= 1	Não=0
2. Os desfechos a serem medidos estão claramente descritos na introdução ou na seção de métodos? Se os principais desfechos são mencionados pela primeira vez nos Resultados, a questão deve ser respondida como "não".	Sim= 1	Não=0
3. As características dos pacientes incluídos no estudo estão claramente descritas? As características dos pacientes incluídos no estudo estão claramente descritas? Em estudos de coorte e ensaios, os critérios de inclusão e/ou exclusão devem ser apresentados. Em estudos de caso-controle, a definição de caso e a fonte dos controles devem ser apresentadas.	Sim= 1	Não=0
4. As intervenções de interesse estão claramente descritas? As intervenções de interesse estão claramente descritas? Tratamentos e placebos (quando pertinente) que serão comparados devem ser claramente descritos.	Sim= 1	Não=0
5. A distribuição dos principais fatores de confusão em cada grupo de indivíduos a serem comparados esta claramente descrita? Uma lista dos principais fatores de confusão é apresentada.	Sim= 1	Parcialmente= 1
6. Os principais achados do estudo são claramente descritos? Simples dados do desfecho (incluindo denominadores e numeradores) devem ser apresentados para os principais achados de modo que o leitor possa perceber as principais análises e conclusões. (Esta pergunta não cobre testes estatísticos, que devem ser considerados abaixo)	Sim= 1	Não=0
7. O estudo proporciona estimativas da variabilidade aleatória dos dados dos principais achados? Em dados não normalmente distribuídos, o intervalo interquartil dos resultados deve ser apresentado. Em dados com distribuição normal o erro padrão, desvio padrão ou intervalo de confiança deve ser reportado. Se a distribuição dos dados não é apresentada, deve-se assumir que as estimativas usadas eram apropriadas e a questão deve ser respondida como "sim".	Sim= 1	Não=0
8. Todos os principais efeitos adversos que podem ser uma consequência da intervenção foram relatados? Esta deve ser respondida como "sim" se o estudo demonstra que houve uma tentativa abrangente de medir os efeitos adversos. (A lista de possíveis eventos adversos é apresentada).	Sim= 1	Não=0
9. As características dos participantes perdidos foram descritas? Esta deve ser respondida como "sim" quando não houver perdas ou quando as perdas no follow-up forem tão pequenas que os achados não seriam afetados pela sua inclusão. Deve responder "não" quando o estudo não apresenta o número de pacientes perdidos no follow-up.	Sim= 1	Não=0

10. Os intervalos de confiança de 95% e/ou valores de p foram relatados para os principais desfechos, exceto quando o valor p foi menor que 0,001?	Sim= 1	Não=0
--	--------	-------

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. J Epidemiol Community Health. 1998;52(6):377–84.

Validade externa

11. Os sujeitos chamados para participar do estudo foram representativos de toda a população de onde foram recrutados? O estudo deve identificar a origem da população dos pacientes e descrever como os pacientes foram selecionados. Os pacientes seriam representativos de uma população se fossem compostos por toda a população de origem, ou por uma amostra não selecionada de pacientes consecutivos, ou por uma amostra aleatória. Amostragem aleatória só é possível quando há uma lista com todos os membros da população. Quando um estudo não apresenta a proporção da população de origem da qual os pacientes derivam, a questão deve ser respondida como “incapaz de determinar”.	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
12. Os sujeitos que foram preparados para participar foram representativos da população inteira de onde foram recrutados? A proporção daqueles que concordaram deve ser apresentada. Validação de que a amostra era representativa deveria ser incluída, demonstrando que a distribuição dos principais fatores de confusão eram os mesmos da amostra do estudo e da população de origem	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
13. A equipe, os lugares e as instalações onde os pacientes foram tratados, eram representativos do tratamento que a maioria dos pacientes recebe? Para que se responda “sim” o estudo deve demonstrar que a intervenção era representativa da utilizada na população de origem. A resposta deve ser “não” se, por exemplo, a intervenção foi realizada em um centro especializado que não represente os hospitais onde a maioria da população de origem compareceria.	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. J Epidemiol Community Health. 1998;52(6):377–84.

14. Houve tentativa de que os participantes fossem cegados em relação ao tipo de intervenção que receberam? Nos estudos em que os pacientes não teriam nenhuma maneira de saber qual intervenção receberiam, a resposta é "sim".	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
15. Houve tentativa de cegar os mensuradores dos desfechos a respeito da intervenção?	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
16. Se algum dos resultados do estudo foi baseado em "dragagem de dados", isto foi feito com clareza? Qualquer análise que não tenha sido planejada no início do estudo deve ser claramente indicada. Se nenhuma análise retrospectiva de subgrupo não planejada foi relatada, responda que sim.	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
17. Em ensaios e estudos de coorte, as análises se ajustam para diferentes tempos de acompanhamento, ou nos estudos de caso-controle, o tempo que transcorre entre a intervenção e o desfecho é o mesmo para casos e controles? Quando o follow-up for o mesmo para todos os pacientes do estudo a resposta deve ser "sim". Se diferentes comprimentos de follow-up forem ajustados para, por exemplo, análise de sobrevivência, a resposta de vê ser "sim". Estudos em que diferenças no follow-up são ignoradas a resposta deve ser "não".	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
18. Os testes estatísticos utilizados para avaliar os principais desfechos foram apropriados? As técnicas estatísticas utilizadas devem ser adequadas aos dados. Por exemplo, métodos não-paramétricos devem ser utilizados para amostras pequenas. Quando é realizada pouca análise estatística, mas não há nenhuma evidência de viés, a questão deve ser respondida sim. Se a distribuição dos dados (normal ou não) não é descrita deve considerar-se que as estimativas utilizadas foram adequadas ea questão deve ser respondida sim.	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
19. A adesão das intervenções foi confiável? Quando não houver adesão ao tratamento alocado ou houve contaminação de um grupo, a questão deve ser respondida com "não". Nos estudos onde o efeito de qualquer erro de classificação era suscetível de viés de associação para o nulo, a questão deve ser respondida "sim".	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
20. As medidas dos principais desfechos foram acuradas (validas e confiáveis)? Para estudos onde as medidas do desfecho estão claramente descritas, a pergunta deve ser respondida com um sim. Para estudos que referem a outro trabalho ou que demonstram que as medidas do desfecho são acuradas/precisas, a questão deve ser respondida como sim.	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. J Epidemiol Community Health. 1998;52(6):377–84.

Validade interna: confundimento- Viés de seleção

<p>21. Os pacientes em diferentes grupos de intervenção (ensaio e estudos de coorte) ou em casos-controle foram recrutados da mesma população? Por ex., pacientes para todos os grupos de comparação devem ser selecionados do mesmo hospital. A pergunta deve ser respondida "incapaz de determinar" para estudos de coorte e estudos caso-controle onde não há nenhuma informação sobre a origem dos pacientes incluídos no estudo.</p>	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
<p>22. Os pacientes em diferentes grupos de intervenção (ensaio e estudos de coorte) ou em casos-controle foram recrutados no mesmo período de tempo? Para estudos que não especificam o tempo em que os pacientes foram recrutados, a resposta deve ser "incapaz de determinar".</p>	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
<p>23. Os sujeitos do estudo foram randomizados para os grupos de intervenção? Estudos que indicam que os indivíduos foram randomizados a resposta deve ser "sim", exceto quando o método de randomização não garantir a alocação aleatória. Por exemplo alocação alternativa seria "não", porque não é previsível.</p>	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
<p>24. A intervenção randomizada foi oculta para os pacientes e para a equipe até que o recrutamento estivesse completo e irrevogável? Para todos os estudos não-randomizados a resposta deve ser "não". Se o cegamento foi para os pacientes, mas não para a equipe, a resposta deve ser não.</p>	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
<p>25. Houve um ajuste adequado dos fatores de confusão nas análises a partir das quais os principais achados foram tirados? Esta pergunta deve ser respondida "não" para os ensaios se: as principais conclusões do estudo foram baseadas em análises do tratamento ao invés de intenção de tratamento, a distribuição de fatores de confusão conhecido em diferentes grupos de tratamento não foi descrito, ou a distribuição de fatores de confusão conhecidos diferiu entre os grupos de tratamento, mas não foi levado em consideração nas análises. Em estudos não randomizados, se o efeito dos principais fatores de confusão não foi investigado ou o fator de confusão foi demonstrado, mas nenhum ajuste foi feito na análise final, a questão deve ser respondida " não".</p>	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0
<p>26. As perdas dos pacientes no andamento foram levadas em conta? Se o número de pacientes perdidos no andamento não é relatado, a questão deve ser respondida como "incapaz de determinar". Se a proporção de perda no andamento foi pequena demais para afetar as principais conclusões, a questão deve ser respondida "sim"</p>	Sim= 1	Não=0	Incapaz de determinar =0

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. J Epidemiol Community Health. 1998;52(6):377–84.

27. O estudo tem poder suficiente para detetar um efeito clinicamente importante quando o valor de p ("probability value") para uma diferença que é devida ao acaso é inferior a 5%? Os tamanhos de amostra foram calculados para detetar uma diferença de x% e y.		Tamanho do menor grupo da intervenção	
	A	<n1	0
	B	n1-n2	1
	C	n3-n4	2
	D	n5-n6	3
	E	n7-n8	4
F	n8+	5	

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. J Epidemiol Community Health. 1998;52(6):377-84.

Anexo 5-Resumo da análise metodológica

	Q1: Objetivo claramente descrito	Q2: Resultados claramente descritos	Q3: Características dos participantes claramente descritas	Q4: Intervenção claramente descrita	Q5: Principais variáveis parasitas claramente descritas	Q6: Principais conclusões claramente descritas	Q7: Variabilidade aleatória para os principais resultados apresentados	Q8: Ocorrências indesejáveis reportadas	Q9: Perdido por follow-up	Q10: Significância (p-value) atual
<i>Pirelli et al. 2015</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Villa et al. 2011</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Villa et al. 2015</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Giannasi et al. 2015</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Gonçalves et al. 2013</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Ashok et al. 2015</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Buccheri et al. 2017</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Iwasaki et al. 2013</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Fastuca et al. 2015</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>El et al. 2014</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Abdalla et al. 2019</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<i>Cappelletto et al. 2017</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Abate et al. 2020</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Da Baratieri et al. 2014</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Não	Sim

<i>Pirelli et al. 2019</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Não	Sim
----------------------------	-----	-----	-----	-----	--------------	-----	-----	-----	-----	-----

	Q1: Objetivo claramente descrito	Q2: Resultados claramente descritos	Q3: Características dos participantes claramente descritas	Q4: Intervenção claramente descrita	Q5: Principais variáveis parasitas claramente descritas	Q6: Principais conclusões claramente descritas	Q7: Variabilidade aleatória para os principais resultados apresentados	Q8: Ocorrências indesejáveis reportadas	Q9: Perdido por follow-up	Q10: Significância (p-value) atual
<i>Itikawa et al. 2012</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Iwasaki, et al. 2014</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Truong et al. 2021</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<i>Dindaroğlu et al. 2016</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim	Sim	Não	Sim	Sim

	Q11: Amostra perdida para participar representativa da população	Q12: Amostra aceite para participar representativa da população	Q13: Pessoal que participou representativo do ambiente do utente	Q14: Tentativa de cegamento de participantes	Q15: Tentativa de cegamento de assessores	Q16: Resultados com base nos dados planeados claramente descritos	Q17: Análise ajustada por tempo de follow-up	Q18: Estatística apropriada	Q19: Adesão fidedigna	Q20: Medidas de resultado precisas
<i>Pirelli et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Não	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Villa et al. 2011</i>	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Villa et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Giannasi et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Gonçalves et al. 2013</i>	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Ashok et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Buccheri et al. 2017</i>	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Iwasaki et al. 2013</i>	Sim	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Fastuca et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>El et al. 2014</i>	Sim	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Abdalla et al. 2019</i>	Sim	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Cappellette et al. 2017</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Abate et al. 2020</i>	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Da Baratieri et al. 2014</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Pirelli et al. 2019</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim

	Q11: Amostra perdida para participar representativa da população	Q12: Amostra aceite para participar representativa da população	Q13: Pessoal que participou representativo do ambiente do utente	Q14: Tentativa de cegamento de participantes	Q15: Tentativa de cegamento de assessores	Q16: Resultados com base nos dados planeados claramente descritos	Q17: Análise ajustada por tempo de follow-up	Q18: Estatística apropriada	Q19: Adesão fidedigna	Q20: Medidas de resultado precisas
<i>Itikawa et al. 2012</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim
<i>Iwasaki, et al. 2014</i>	Incapaz de determinar	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Truong et al. 2021</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dindaroğlu et al. 2016</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Sim	Sim	Sim

	Q21: Mesma população	Q22: Pacientes recrutados ao mesmo tempo	Q23: Aleatoriedade?	Q24: Alocação adequada oculta?	Q25: Ajuste adequado das variáveis parasitas?	Q26: Perda descrita por follow-up	Q27: cálculo da força
<i>Pirelli et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	n8+
<i>Villa et al. 2011</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	n8+
<i>Villa et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	n8+
<i>Giannasi et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Gonçalves et al. 2013</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Ashok et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Buccheri et al. 2017</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Iwasaki et al. 2013</i>	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	n8+
<i>Fastuca et al. 2015</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>El et al. 2014</i>	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	n8+
<i>Abdalla et al. 2019</i>	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Sim	n8+
<i>Cappellette et al. 2017</i>	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Abate et al. 2020</i>	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Da Baratieri et al. 2014</i>	Sim	Sim	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Pirelli et al. 2019</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+

	Q21: Mesma população	Q22: Pacientes recrutados ao mesmo tempo	Q23: Aleatoriedade?	Q24: Alocação adequada oculta?	Q25: Ajuste adequado das variáveis parasitas?	Q26: Perda descrita por follow-up	Q27: cálculo da força
<i>Itikawa et al. 2012</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Iwasaki, et al. 2014</i>	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Truong et al. 2021</i>	Sim	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+
<i>Dindaroğlu et al. 2016</i>	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	Não	Não	Incapaz de determinar	Incapaz de determinar	n8+

Fonte: Elaborado pela autora; Q: Questão