

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
tese será disponibilizado
somente a partir de 23/06/2027.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE MEDICINA

Denise Meira de Castro Santana

**Avaliação da eficácia dos aparelhos
miofuncionais orais no tratamento de distúrbios
respiratórios em crianças: Revisão Sistemática
de Literatura**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Cirurgia e Medicina Translacional.

Botucatu

2025

Denise Meira de Castro Santana

Avaliação da eficácia dos aparelhos miofuncionais orais no tratamento de distúrbios respiratórios em crianças: Revisão Sistemática de Literatura

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Cirurgia e Medicina Translacional.

Orientadora Profa. Dra. Silke Anna Theresa Weber

Botucatu

2025

S232a

Santana, Denise Meira Castro

Avaliação da eficácia dos aparelhos miofuncionais orais no tratamento de distúrbios respiratórios em crianças: Revisão Sistemática da Literatura / Denise Meira Castro Santana. -- Botucatu, 2025

75 p. : tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientadora: Silke Anna Theresa Weber

1. Medicina do sono. 2. SAOS. 3. distúrbios da respiração. 4. aparelho miofuncional oral. 5. placas palatais. I. Título.

Impacto Social da Pesquisa

Tese aluna Denise Meira de Castro Santana

Esta tese aborda um tema de relevante interesse para a saúde pública infantil ao investigar a eficácia dos aparelhos miofuncionais orais no tratamento de distúrbios respiratórios em crianças.

Distúrbios como a respiração oral crônica e a apneia obstrutiva do sono estão associados a prejuízos significativos no crescimento craniofacial, no desempenho escolar, no comportamento e na qualidade de vida de crianças.

Ao reunir e analisar evidências científicas sobre intervenções não invasivas e acessíveis, como os dispositivos miofuncionais passivos, esta pesquisa contribui diretamente para a identificação de alternativas terapêuticas eficazes, de baixo custo e aplicáveis em larga escala.

A proposta de um tratamento simples, de fácil adesão e realizado com acompanhamento profissional, mas conduzido principalmente em casa pelos pais, representa um ganho substancial para as famílias. Oferece uma alternativa viável à espera ou à indicação precoce de procedimentos cirúrgicos, muitas vezes de alto custo e com maior risco.

Assim, o trabalho promove a conscientização entre profissionais da saúde, famílias e gestores públicos sobre a importância do diagnóstico precoce e do tratamento funcional integrado, incentivando abordagens multidisciplinares e preventivas.

Além disso, ao evidenciar lacunas na literatura e propor a necessidade de ensaios clínicos mais robustos, a tese fomenta novas pesquisas e o aprimoramento de políticas públicas voltadas à saúde respiratória e ao desenvolvimento infantil, gerando impacto direto na formação de condutas clínicas mais eficazes, humanas e centradas na família.

**AValiação da Eficácia dos Aparelhos Miofuncionais Oraís no
Tratamento de Distúrbios Respiratórios em Crianças: Revisão Sistemática
de Literatura**

Social Impact of the Research

This thesis addresses a topic of significant relevance to public child health by investigating the effectiveness of oral myofunctional appliances in the treatment of respiratory disorders in children.

Conditions such as chronic mouth breathing and obstructive sleep apnea are associated with substantial impairments in craniofacial growth, academic performance, behavior, and quality of life in children.

By compiling and analyzing scientific evidence on non-invasive and accessible interventions—such as passive myofunctional devices—this research directly contributes to identifying effective, low-cost, and scalable therapeutic alternatives.

The proposal of a simple treatment, easy to adhere to, supervised by professionals but primarily conducted at home by parents, represents a substantial benefit for families. It offers a viable alternative to waiting or to the early recommendation of surgical procedures, which are often costly and involve greater risks.

Thus, this work promotes awareness among healthcare professionals, families, and policymakers about the importance of early diagnosis and integrated functional treatment, encouraging multidisciplinary and preventive approaches.


Furthermore, by highlighting gaps in the literature and proposing the need for more robust clinical trials, the thesis fosters new research, and the improvement of public policies aimed at respiratory health and child development, generating a direct impact on the formation of more effective, humane, and family-centered clinical practices.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ORAL MYOFUNCTIONAL APPLIANCES IN THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISORDERS IN CHILDREN: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE DENISE MEIRA DE CASTRO SANTANA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E MEDICINA TRANSLACIONAL, DA FACULDADE DE MEDICINA - CÂMPUS DE BOTUCATU.

Aos 23 dias do mês de junho do ano de 2025, às 8h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de DENISE MEIRA DE CASTRO SANTANA, intitulada **AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS APARELHOS MIOFUNCIONAIS ORAIS NO TRATAMENTO DE DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS EM CRIANÇAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. SILKE ANNA THERESA WEBER (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Depto. de Especialidades Cirúrgicas e Anestesiologia / FM/Botucatu - Unesp, Prof. Dr. PAULO ALCEU KIEMLE TRINDADE (Participação Virtual) do(a) HRAC/Bauru - Usp, Prof. Dr. GUSTAVO AUGUSTO GROSSI DE OLIVEIRA (Participação Virtual) do(a) HRAC/Bauru - Usp. Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: aprovada. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. SILKE ANNA THERESA WEBER

 Documento assinado digitalmente
SILKE ANNA THERESA WEBER
Data: 24/06/2025 17:28:04 -03
Verifique em: <https://validar.fgov.br>

*Dedico esta tese à memória do meu pai,
cuja presença amorosa continua a me guiar mesmo em sua ausência.
Seu exemplo de integridade, força e generosidade permanece vivo em mim, inspirando
cada passo que dou.
Gostaria que estivesse aqui para compartilhar comigo esta conquista, que é também
sua.
Com todo o meu amor e eterna gratidão.*

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meus caminhos, fortalecer minha fé e me conceder saúde para superar os desafios desta jornada.

À minha orientadora, Dra. Silke, pela orientação atenta, generosa, carinhosa e competente. Sua confiança, paciência e incentivo constante foram fundamentais para que eu pudesse crescer como pesquisadora e concluir este trabalho com segurança e serenidade.

Aos meus pais, meu mais profundo reconhecimento e carinho. São exemplo de dedicação, honestidade, perseverança e amor incondicional. Foi com eles que aprendi o valor do esforço, da responsabilidade e do compromisso com tudo aquilo que se faz. A trajetória de vida de ambos me inspira diariamente.

Ao meu marido, por ser meu porto seguro em todos os momentos. Mais do que companheiro, foi apoio intelectual e emocional, dividindo angústias, celebrando conquistas e, muitas vezes, atuando como um verdadeiro professor, mesmo não sendo oficialmente o meu. Seu amor, sua generosidade, paciência e sabedoria foram essenciais para que eu seguisse em frente.

Às minhas filhas, por todo o amor, compreensão e por serem minha maior fonte de motivação. Reconheço as ausências e os momentos em que não estive tão presente quanto gostaria, mas espero que esta trajetória sirva como exemplo e incentivo para que saibam que nunca é tarde para estudar, crescer e lutar pelos próprios sonhos.

À Márcia Fonseca, secretária da pós-graduação, agradeço pela atenção constante, pela eficiência e pela gentileza com que sempre conduziu cada etapa do processo acadêmico.

A todo o Departamento de Otorrinolaringologia, minha sincera gratidão pelo acolhimento, pela convivência enriquecedora e pela colaboração ao longo dessa caminhada.

À dedicada Marluci Betini, bibliotecária, cuja simpatia, alegria e competência me acompanharam ao longo de todo o processo. Sou especialmente grata pelos cursos por ela ministrados, que nortearam e iluminaram meu caminho.

Aos funcionários e professores que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação, deixo meu agradecimento pelo apoio e dedicação à ciência e ao ensino.

Título: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS APARELHOS MIOFUNCIONAIS ORAIS NO TRATAMENTO DE DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS EM CRIANÇAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: A respiração nasal exerce um papel central no crescimento e desenvolvimento equilibrado das estruturas craniofaciais durante a infância, como fundamentado na Teoria da Matriz Funcional de Moss. Quando há obstrução das vias aéreas superiores — frequentemente decorrente de hipertrofia de adenoides e amígdalas —, observa-se a substituição da respiração nasal pela oral, o que pode comprometer significativamente a morfologia facial, a função orofacial e a qualidade de vida da criança. Nesse contexto, a terapia miofuncional orofacial, especialmente com o uso de aparelhos miofuncionais, tem sido proposta como estratégia terapêutica não invasiva, voltada à reabilitação da respiração nasal, ao reposicionamento lingual, ao selamento labial e à normalização do tônus muscular perioral. Evidências clínicas indicam que essas intervenções promovem melhorias no padrão respiratório, contribuem para o tratamento de distúrbios respiratórios do sono, como a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), e favorecem o crescimento craniofacial em direção a um padrão mais funcional e harmônico. No entanto, apesar dos benefícios apontados, a literatura científica carece de uniformidade metodológica, apresentando grande variabilidade nos protocolos terapêuticos, no tempo de intervenção, nos desfechos avaliados e nos métodos diagnósticos utilizados. Essa heterogeneidade compromete a realização de metanálises e dificulta a formulação de conclusões definitivas quanto à efetividade dos aparelhos miofuncionais passivos. Diante disso, esta revisão sistemática justifica-se pela necessidade de reunir e analisar criticamente as evidências disponíveis, oferecendo subsídios científicos para a prática clínica baseada em evidências.

Método: Esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com as diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) e registrada na

plataforma PROSPERO sob o número CRD232323. Foram realizadas buscas abrangentes nas bases de dados PubMed, Embase, LILACS e Cochrane Library para a identificação de estudos que avaliaram o uso de aparelhos ortodônticos miofuncionais no tratamento de distúrbios respiratórios em crianças. A estratégia de pesquisa foi estruturada conforme o modelo PICO, tendo como população crianças com distúrbios respiratórios obstrutivos, intervenção o uso de aparelhos ortodônticos miofuncionais, comparação com controles não tratados ou com a condição pré-tratamento, e os seguintes desfechos: restauração do padrão respiratório nasal, melhora dos distúrbios respiratórios (ronco e apneia obstrutiva do sono, avaliados pelo índice de apneia-hipopneia — IAH), avaliação da função miofuncional (postura e tônus da língua, padrão de deglutição, tônus da musculatura perioral), crescimento craniofacial e qualidade do sono. A qualidade da evidência obtida foi avaliada utilizando a abordagem GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).

Resultados: Foram identificados 348 estudos a partir das buscas nas bases eletrônicas de dados, e após exclusões, ao final da seleção, cinco estudos foram incluídos na revisão. Foi utilizada a ferramenta ROBINS-I para avaliar o risco de viés, onde a maioria dos estudos apresentaram risco moderado, e para avaliar a certeza das evidências foi utilizado GRADE, onde um estudo apresentou Alto índice de evidência, dois estudos apresentaram nível Moderado e outros dois apresentaram Baixo nível de evidência. Esses resultados foram respaldados por evidências de redução da respiração oral, melhora na postura da língua e diminuição da obstrução das vias aéreas superiores.

Conclusão: Os resultados sugerem que os aparelhos miofuncionais têm potencial terapêutico relevante, porém, reforçam a urgência de novos estudos clínicos randomizados, com amostras representativas, protocolos padronizados e seguimento longitudinal, que permitam avaliar a eficácia e a estabilidade dos resultados a longo prazo.

Palavras-chave: Mioterapia oral, placas palatais, aparelho ortodôntico miofuncional, distúrbios da respiração, SAOS.

ABSTRACT

Introduction: Nasal breathing plays a central role in the balanced growth and development of craniofacial structures during childhood, as outlined in Moss's Functional Matrix Theory. When upper airway obstruction occurs—often due to adenoid and tonsillar hypertrophy—nasal breathing is frequently replaced by mouth breathing, which can significantly compromise facial morphology, orofacial function, and overall quality of life in children. In this context, orofacial myofunctional therapy, particularly involving the use of myofunctional passive appliances, has been proposed as a non-invasive therapeutic strategy aimed at rehabilitating nasal breathing, repositioning the tongue, achieving proper lip seal, and restoring perioral muscle tone. Clinical evidence indicates that such interventions can improve respiratory patterns, aid in the treatment of sleep-disordered breathing—such as Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS)—and support craniofacial development toward a more functional and harmonious profile. However, despite the reported benefits, scientific literature lacks methodological consistency, displaying considerable variability in therapeutic protocols, intervention durations, outcome measures, and diagnostic methods. This heterogeneity impairs the ability to perform meta-analyses and hinders the formulation of definitive conclusions regarding the effectiveness of myofunctional appliances. Therefore, this systematic review is justified by the need to compile and critically analyze existing evidence to provide scientifically grounded support for evidence-based clinical practice.

Method: This systematic review was conducted in accordance with the PRISMA guidelines and registered in PROSPERO (CRD42024464022). Comprehensive searches were performed across PubMed, Embase, LILACS, and the Cochrane Library databases. The PICO framework focused on children with obstructive respiratory disorders treated with myofunctional orthodontic appliances compared to untreated controls or pre-treatment status. Article selection was based on five predefined outcomes: restoration of nasal breathing pattern, improvement in respiratory disorders (snoring and OSA assessed by AHI), evaluation of myofunctional function (tongue posture, tone, swallowing, perioral musculature), craniofacial growth, and sleep quality. The quality of

evidence was assessed using the GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) approach.

Results: A total of 348 studies were identified through searches in electronic databases. Following the application of exclusion criteria, five studies were ultimately included in the review. The ROBINS-I tool was employed to assess the risk of bias, with the majority of studies demonstrating a moderate risk. The certainty of the evidence was evaluated using the GRADE approach, which classified one study as having a high level of evidence, two studies as moderate, and the remaining two as low. These findings were supported by evidence indicating a reduction in oral breathing, improvements in tongue posture, and decreased obstruction of the upper airway.

Conclusion: The findings suggest that myofunctional appliances hold significant therapeutic potential, while simultaneously highlighting the pressing need for further randomized controlled trials with representative samples, standardized protocols, and longitudinal follow-up to assess both the efficacy and the long-term stability of treatment outcomes.

Keywords: Oral myotherapy, palatal plates, myofunctional orthodontic appliance, breathing disorders, OSAS.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figuras:

1. Fluxograma

Tabelas:

1. Características dos estudos incluídos com extração de dados
2. Características dos estudos excluídos
3. Risco de viés segundo Robins – I
4. GRADE de qualidade da evidência
 - 4.A. Grade Domínio 1
 - 4.B. Grade Domínio 2
 - 4.C. Grade Domínio 3
 - 4.D. Grade Domínio 4
 - 4.E. Grade Domínio 5
 - 4.F. Evidência GRADE para cada desfecho analisado
 - 4.G. Certeza Final de evidência GRADE

SUMÁRIO

1. Introdução	12
1.1. Revisões Sistemáticas e Metanálises	18
1.2. Justificativa para realização do estudo	19
2. Objetivos	20
3. Materiais e métodos	22
3.1. Tipo de estudo	23
3.2. Local do estudo	23
3.3. Elaboração da pergunta	23
3.4. Critérios de inclusão e exclusão	24
3.5. Estratégia de busca e Seleção de estudos	25
3.6. Coleta de dados e análise	26
3.6.1. Seleção de estudos	27
3.7. Extração de dados	27
3.8. Avaliação do Risco de viés dos estudos incluídos	28
3.9. Análise da qualidade das evidências – GRADE	28
4. Resultados	29
4.1. Descrição dos estudos incluídos	30
4.2. Características dos estudos incluídos	32
4.3. Características dos estudos excluídos	36
4.4. Risco de viés dos estudos excluídos	36
4.5. Qualidade da evidência – GRADE	43
5. Discussão	54
6. Conclusão	59
7. Anexo	61
8. Referências Bibliográficas	66

1. *INTRODUÇÃO*

INTRODUÇÃO

A influência da respiração no desenvolvimento das estruturas craniofaciais é amplamente discutida na literatura¹, embora fatores genéticos possam também influenciar o padrão facial da criança. A compreensão do papel da função muscular no desenvolvimento craniofacial teve início nas primeiras décadas do século XX com os trabalhos de Pierre Robin (1923), Andreasen e Haupl (1920–1940) e Balters (1950), que introduziram os primeiros aparelhos funcionais voltados à correção do padrão respiratório e ao estímulo do crescimento mandibular². Esses pioneiros foram fundamentais ao reconhecerem o impacto da função muscular orofacial sobre o crescimento esquelético, estabelecendo os alicerces da terapia miofuncional. Décadas mais tarde, essa abordagem foi conceitualmente fortalecida pela Teoria da Matriz Funcional de Melvin Moss (1969), a qual defende que o crescimento craniofacial é guiado pela função—em especial a respiração nasal—sendo a integridade funcional um determinante-chave para o desenvolvimento equilibrado das estruturas da face. Durante a respiração normal, espera-se a utilização adequada de todo o trato respiratório. De acordo com a teoria da Matriz Funcional de Moss³, a respiração nasal promove o adequado crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial, em interação com as outras funções, como mastigação e deglutição. Esta teoria baseia-se no princípio de que o crescimento facial está intimamente associado à atividade funcional, representada por diferentes componentes da área da cabeça e pescoço. A atividade respiratória normal influencia o desenvolvimento das estruturas craniofaciais, especialmente as regiões nasal e faríngea, favorecendo seu crescimento e desenvolvimento de forma harmônica, e interagindo com as funções de mastigação e deglutição. Durante a respiração nasal, é necessário que haja selamento labial, com o dorso da língua em contato com o palato duro, ou ainda mais posteriormente, com a base da língua em contato com o palato mole. Caso não haja selamento em nenhum desses pontos, a respiração será oral ou mista⁴.

A presença de algum obstáculo para a passagem do ar no trato respiratório causa uma obstrução respiratória e força a criança a respirar pela boca^{5,6}. A respiração oral na fase de crescimento é um importante fator responsável por uma sequência de eventos que comumente resulta em alterações no crescimento e desenvolvimento cranial e

maxilo-mandibular. A respiração oral pode decorrer de predisposição devido à morfologia craniofacial ou pode ser causada por diversas alterações, como desvio de septo nasal, rinite alérgica, hipertrofia das conchas nasais e hipertrofia das tonsilas palatinas e faríngea, entre outras^{7,8}. A obstrução nasal induz à respiração oral e promove uma postura da cabeça para cima e para trás, numa tentativa de a criança respirar melhor, compensando a diminuição do fluxo aéreo⁹. Embora ainda não totalmente esclarecida, há uma correlação entre a conformação anatômica da via aérea superior no respirador oral e alterações na morfologia craniofacial^{10,7,8}. As características anatômicas frequentemente associadas são: atresia maxilar, posição retruída da maxila e mandíbula, estreitamento da faringe e padrão de crescimento vertical. Estas alterações faciais se concentram no terço médio e inferior da face. Estudos mostram que as crianças também apresentam a face estreita e alongada, com tonsilas palatinas aumentadas, espaço aéreo superior estreito, maxila e mandíbulas atrésicas, com hipotonia labial¹¹. Crianças com hipertrofia adenotonsilar têm obstrução nasal com consequente respiração oral crônica¹². A tonsila faríngea, clinicamente conhecida como adenoide, é uma massa considerável de tecido linfoide situada na parede posterior da nasofaringe, a parte nasal da faringe. Esse tecido linfoide desempenha um papel crucial no sistema imunológico, ajudando a capturar e combater patógenos que entram pelo nariz e pela boca.

A adenoide começa a se desenvolver logo após o nascimento, em resposta a estímulos antigênicos. Durante a infância, especialmente entre os 4 e 10 anos de idade, a adenoide atinge seu tamanho máximo, refletindo a intensa atividade do sistema imunológico durante esses anos formativos. Entretanto, com a chegada da puberdade, a adenoide geralmente começa a diminuir de tamanho e pode até se atrofiar completamente em alguns indivíduos¹³.

As tonsilas palatinas, também conhecidas clinicamente como amígdalas, são duas estruturas de tecido linfoide localizadas nas paredes laterais da orofaringe, a parte oral da faringe. Elas são facilmente visíveis na parte posterior da boca, em cada lado da garganta. Assim como a adenoide, as tonsilas palatinas são importantes na defesa imunológica, capturando e destruindo patógenos que entram pela boca¹⁴.

Ambas as estruturas, a tonsila faríngea e as tonsilas palatinas, fazem parte do anel linfático de Waldeyer, um anel de tecido linfoide que circunda a faringe. Este anel é

essencial para a defesa imunológica, especialmente durante a infância, quando o sistema imunológico ainda está em desenvolvimento. Além das adenoides e das amígdalas, o anel de Waldeyer inclui as tonsilas linguais e outras pequenas áreas de tecido linfóide espalhadas pela faringe¹⁵.

As adenoides e as amígdalas podem aumentar de tamanho em resposta a infecções repetidas ou crônicas, como amigdalite ou adenoidite. Quando essas estruturas se tornam cronicamente inflamadas ou aumentadas, podem causar problemas respiratórios, dificuldades para engolir e outros sintomas, podendo ser necessário tratamento médico ou cirúrgico^{6,8,16}.

A associação de todas essas características pode levar à distúrbios respiratórios obstrutivos, restringindo o fluxo de ar nas vias aéreas superiores, dificultando a respiração normal. A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um exemplo de distúrbio respiratório obstrutivo e pode ser definida como um distúrbio da respiração durante o sono caracterizada por obstrução parcial prolongada da via aérea superior e/ou obstrução completa e intermitente (apneia obstrutiva), que interrompe a ventilação normal do sono¹⁶. A SAOS não tratada pode determinar uma série de complicações como comprometimento da respiração, ronco, enurese, hipertensão pulmonar, *cor pulmonale*, déficit de crescimento, baixa estatura, retardo no desenvolvimento, problemas comportamentais, problemas cognitivos, retardo mental e morte^{17,18}.

Para tratar a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em crianças com hipertrofia adenotonsilar e normalizar o padrão respiratório, a adenotonsilectomia é a primeira escolha. Este procedimento cirúrgico, que envolve a remoção das adenoides e das tonsilas palatinas, é eficaz na resolução da obstrução da via aérea superior. No entanto, a persistência ou o reaparecimento do ronco e da apneia obstrutiva do sono mais tarde, durante a adolescência, sugere que modificações craniofaciais podem estar associadas à recidiva da condição. Isso ocorre devido à diversidade das populações de pacientes, que apresentam diferentes fenótipos para distúrbios respiratórios e SAOS. Esses fenótipos variam em aspectos como a estrutura craniofacial, o tônus muscular e a suscetibilidade a inflamações das vias aéreas, todos os quais podem influenciar a resposta ao tratamento e a possibilidade de recidiva dos sintomas¹⁹.

Desta forma, tratamentos complementares são indicados, como a terapia miofuncional que é uma abordagem terapêutica que visa avaliar, tratar e reabilitar as disfunções musculares orofaciais. Essa terapia é amplamente utilizada para abordar uma variedade de problemas relacionados à função e ao equilíbrio dos músculos da face, incluindo dificuldades respiratórias em crianças²⁰. Após reconhecimento de Blandin, em 1836²¹, do papel desempenhado pela pressão muscular sobre o formato das arcadas dentárias e sua declaração do conceito equilíbrio muscular, Rogers²² enfatizou a importância do equilíbrio funcional, incluindo e a contribuição terapêutica de reabilitação miofuncional orofacial para atingir os objetivos de crescimento mandibular, aparência facial e ventilação nasais adequadas. Desde então, floresceram inúmeras propostas terapêuticas, que visam atuar nas estruturas da face, cavidade oral e orofaringe²³⁻²⁹.

A função miofuncional refere-se à coordenação adequada dos músculos envolvidos nas atividades orais, como a respiração, mastigação, deglutição e fala, visando restabelecer a respiração nasal. A terapia miofuncional é um tratamento especializado que foca no fortalecimento e na coordenação dos músculos envolvidos na respiração nasal, como os músculos da língua, lábios, bochechas e palato mole³⁰. Estas questões são amplamente discutidas por otorrinolaringologistas e ortodontistas, devido à estreita relação entre as causas, os efeitos e os tratamentos dessas condições.

A terapia miofuncional trabalha para corrigir padrões disfuncionais, como a respiração bucal, que podem ser resultado de maus hábitos, problemas estruturais ou alterações musculares. Fortalecer os músculos da língua é essencial, pois uma língua fraca ou mal posicionada pode levar a uma deglutição atípica, onde a língua empurra os dentes anteriores, causando desalinhamento dentário, com mordida aberta anterior. Além disso, uma língua forte e bem-posicionada ajuda a manter as vias aéreas superiores abertas durante o sono, prevenindo problemas como a apneia obstrutiva do sono³⁰.

Os músculos dos lábios e bochechas também desempenham um papel vital na função miofuncional. Lábios selados durante o repouso e a atividade são fundamentais para a respiração nasal. Músculos das bochechas bem tonificados ajudam na mastigação eficiente, permitindo uma alimentação adequada e contribuindo para a saúde digestiva.

O palato mole, que compõe a parte posterior do palato, é igualmente importante. Um palato mole forte e funcional ajuda a separar a cavidade oral da nasal durante a deglutição e a fala, prevenindo refluxo nasal de alimentos e líquidos e ajudando na produção clara dos sons da fala³⁰.

A prática regular de exercícios miofuncionais pode levar a uma melhora significativa na qualidade de vida. Pacientes podem experimentar uma redução nos sintomas de apneia do sono, melhor desempenho escolar em crianças, devido a uma melhor qualidade de sono, e um aumento no bem-estar geral. Portanto, a terapia miofuncional não só promove a respiração nasal, mas também apoia uma série de funções vitais para a saúde global³¹. Espera-se que a terapia miofuncional ajude a melhorar a função respiratória nasal em crianças que não respiram bem, incluindo melhora na qualidade do sono, melhor oxigenação do sangue, função pulmonar mais eficiente e um desenvolvimento craniofacial adequado³².

A terapia miofuncional oral é vista hoje como uma abordagem promissora e valiosa no tratamento de problemas respiratórios, destacando a importância da colaboração interdisciplinar entre diferentes especialidades médicas e odontológicas para oferecer um tratamento abrangente e eficaz aos pacientes.

Existem diversos formatos e protocolos de tratamento de terapia miofuncional, normalmente realizados por um fonoaudiólogo ou pessoas especializadas neste tipo de tratamento. Diferentes desenhos de aparelhos/placas intraorais de uso intermitente ou contínuo, durante o dia todo ou apenas noturno, têm sido desenvolvidos e testados com a finalidade de exercitar grupos musculares promovendo o reposicionamento da língua de forma passiva³³. São aparelhos ortopédicos funcionais passivos especialmente desenhados para utilizarem a força da própria musculatura perioral como mecânica, de forma leve, para o restabelecimento da função motora adequada, com respiração nasal, posicionamento adequado da língua e reeducação dos músculos orais e apenas o reposicionamento maxilo-mandibular³⁴. Uma observação importante a ser feita é que o tratamento com aparelhos miofuncionais, como o próprio nome diz, se utiliza das forças musculares, de forma funcional, para promover alterações. Ou seja, não existe a atuação de forças mecânicas externas, promovidas, por exemplo, por fios, sendo a própria musculatura perioral responsável por desencadear as mudanças almeçadas³⁵. A particularidade das placas miofuncionais orais reside no seu modo de força e atuação,

alterando deliberadamente o ambiente neuromuscular da região orofacial, interceptando e eliminando funções musculares periorais deformantes de hábitos anormais, sem uso de forças ortodônticas. Influenciam o esqueleto facial das crianças em crescimento, têm efeito ortodôntico de autocorreção dentoalveolar em um crescimento equilibrado. Não atuam nos dentes de forma convencional, como os tratamentos ortodônticos. O uso das placas nas dentaduras decídua e mista têm a grande vantagem de atuar em estrutura óssea quando esta tem um bom *turnover* de fibroblastos e bioelasticidade³⁰.

Desde a introdução dessas técnicas, diversos estudos têm sido conduzidos para explorar e validar a eficácia das terapias miofuncionais orais^{23,24,27,29}. Esses estudos investigam como essas terapias podem ser uma importante opção de tratamento para as deficiências respiratórias, oferecendo uma alternativa não invasiva e eficaz para melhorar a qualidade de vida dos pacientes com problemas respiratórios.

As placas miofuncionais são utilizadas tanto na dentição decídua (dentes decíduos) quanto na mista (combinação de dentes decíduos e permanentes), e são especialmente indicadas quando a disfunção respiratória tem um impacto significativo na causa do distúrbio. Ao usar essas placas, busca-se corrigir os padrões inadequados de respiração e função oral, criando condições mais favoráveis para o crescimento saudável e correto das estruturas craniofaciais durante a infância e pré-adolescência³¹.

Sendo assim, hipotetizamos que a terapia miofuncional exerça um papel positivo no tratamento da respiração oral e dos distúrbios respiratórios em crianças, e esta revisão sistemática (RS) objetiva avaliar a eficácia do tratamento miofuncional por placas/ortopedia funcional em crianças como também o grau de evidência.

1.1. REVISÕES SISTEMÁTICAS E METANÁLISES

Revisões sistemáticas (RS) e metanálises são ferramentas objetivas e transparentes para coletar e sintetizar informações científicas a respeito de um tema específico. Em contraste com as revisões tradicionais da literatura, que baseiam suas conclusões em artigos selecionados aleatoriamente e tendem a serem enviesadas pela opinião de seus autores, as RS oferecem rigor metodológico e possibilidade de otimização dos resultados por meio de metanálises. As metanálises são a maneira mais refinada de resumir os dados obtidos das RS, por meio da compilação estatística dos

resultados, permitindo a avaliação da qualidade metodológica dos estudos individuais e o peso das evidências como um todo. O sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE), desenvolvido pelo GRADE Working Group em 2000, foi criado para melhor elucidar as conclusões de RS da área da saúde e tem sido utilizado como um instrumento para graduar o peso das evidências e a confiança nos resultados disponíveis. Nesse sistema, a qualidade dos desfechos é classificada em quatro níveis: alta, moderada, baixa ou muito baixa³².

1.2. JUSTIFICATIVA PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO

A investigação da eficácia dos aparelhos miofuncionais orais passivos no tratamento dos distúrbios respiratórios em crianças é de suma importância para aprimorar os cuidados de saúde infantil. Atualmente, apesar dos avanços na área, ainda há lacunas no conhecimento sobre a efetividade desses dispositivos terapêuticos. A revisão sistemática proposta permitirá uma análise aprofundada dos efeitos dos aparelhos miofuncionais na melhoria da função respiratória nasal, na qualidade do sono e no desenvolvimento craniofacial em crianças com distúrbios respiratórios. A compreensão da eficácia destes dispositivos possibilitará o desenvolvimento de intervenções terapêuticas mais efetivas e personalizadas para cada paciente, proporcionando um tratamento mais direcionado e com melhores resultados.

Ao reunir e sintetizar as evidências científicas disponíveis, essa revisão sistemática irá fornecer informações valiosas para os profissionais de saúde, especialmente fonoaudiólogos, ortodontistas e pediatras que poderão se beneficiar diretamente dos resultados. Ao ter acesso a informações atualizadas e baseadas em evidências, estes profissionais poderão aprimorar suas práticas clínicas e implementar intervenções com maior confiança e eficácia. Isto poderá levar a uma melhoria significativa na qualidade de vida de crianças afetadas por distúrbios respiratórios, favorecendo um desenvolvimento saudável e adequado.

2. **OBJETIVO** _____

OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficácia da terapia miofuncional, por meio de aparelhos ortopédicos funcionais, na melhora na função orofacial, respiração nasal, qualidade de vida, desenvolvimento craniofacial e do tônus muscular perioral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a eficácia da terapia miofuncional, por meio de aparelhos ortopédicos funcionais, no aprimoramento das funções musculares orofaciais, incluindo a sucção, mastigação, deglutição e articulação da fala.

- Investigar a influência da terapia miofuncional, por meio de aparelhos ortopédicos, funcionais na capacidade respiratória nasal, observando se existe possível melhora na obstrução das vias aéreas superiores e no padrão respiratório das crianças submetidas ao tratamento.

- Avaliar o impacto da terapia miofuncional, por meio de aparelhos ortopédicos funcionais, na qualidade do sono das crianças submetidas ao tratamento.

- Analisar possíveis alterações no crescimento craniofacial após o tratamento com a terapia miofuncional, por meio de aparelhos ortopédicos funcionais.

- Verificar a melhora na tonicidade e no equilíbrio dos músculos periorais.

8. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caixeta ACP, Andrade Jr I., TBJ Pereira, Franco LP, Becker HMG, Souki BS. Dental arch dimensional changes after adenotonsillectomy in prepubertal children. *AJO-DO*. 2014; 145, Issue 4, p 461–468. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.12.018>
2. Sofitha MDS, Mohamed IJ. Functional appliances: Origins, the Present & the Future. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2019; 18(5): 65-68. DOI: <http://dx.doi.org/10.9790/0853-1805046568>
3. Moss M.L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Amer J Orthod*. 1969, 55(6):566-77.
4. Marchesan IQ. Fundamentos em Fonoaudiologia. Guanabara Koogan. 1998; pp 23-36.
5. Harvold EP, Tmer BS, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod*. 1981; 79:359-72.
6. Warren DW. Effect of airway obstruction upon facial growth. *Otolaryngol Clin North Am*. 1990; 23:699-712.
7. Subtelny J.D. Oral Respiration Facial Maldevelopment and corrective dentofacial Orthopedics. *Angle Orthod*. 1980, 50: 147-64.
8. Cavalcante Filho, PO. Síndrome da apnéia obstrutiva do sono na infância. In: *Tratado de Otorrinolaringologia*. Campos CAH, Costa HOO. 1ª ed. 2002.
9. Huggare JA, Laine-Alava T. Naso-respiratory function and head posture. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1997; 112: 507-11.
10. Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am J Orthod*. 1974; 65:1-15.
11. Caprioglio A, Zucconi M, Calori G, Troiani V. Habitual snoring OSA and craniofacial modification. Orthodontic and diagnostic aspects in a case control study. *Minerva Stomatol*. 1999; 48:125-37.
12. Finkelstein Y, Wexler D, Berger G, Nachmany A, Shapiro-Feinberg M, Ophir D. Anatomical Basis of Sleep-Related Breathing Abnormalities in Children With Nasal Obstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000; 126:593-600.

13. Howard, N.S.; Brietzke, S.E. Pediatric tonsil size: objective vs subjective measurements correlated to overnight polysomnogram. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009; 140:675-681.
14. Nolan, J.; Brietzke, S.E. Systematic review of pediatric tonsil size and polysomnogram-measured obstructive sleep apnea severity. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011; 144:844-850.
15. Almeida ER, Rezende VA, Butugan, O. Waldeyer`s Lymphatic Ring - Immunological Aspects. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 1998; 64:507-512.
16. Villa MP, Paolino MC, Castaldo R, Vanacore N, Rizzoli A, Miano S, et al. Sleep clinical record: an aid to rapid and accurate diagnosis of paediatric sleep disordered breathing. *Eur Respir J.* 2013; 41:1355-61.
17. Kaditis AG, Alvarez MLA, Boudewyns A, Alexopoulos EI, Ersu R, Joosten H et al. Obstructive sleep-disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur Respir J* 2016; 47: 69–94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00385-2015>
18. Marcus CL. Sleep-disordered breathing in children. *Am J Respir Care Med.* 2001; 164:16-30.
19. Brietzke SE, Gallagher D. The effectiveness of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006; 134(6):979-84.
20. Javed F, Akram Z, Barillas AP, Kellesarian SV, Ahmed HB, Khan J et al. Outcome of orthodontic palatal plate therapy for orofacial dysfunction in children with Down syndrome: a systematic review. *Orthod Craniofac Res.* 2018; 21(1):20-6.
21. Blandin PF. Anatomie du système dentaire. Paris: Baillière, 1836.
22. Rogers AP. Exercises for the Development of the Muscles of the Face, with a View to Increasing Their Functional Activity. *Dental Cosmos.* 1918; 60: 857–897.
23. Amat P, Tran Lu Y E. Apport de la rééducation myofonctionnelle orofaciale au traitement du syndrome d'apnées obstructives du sommeil : une revue systématique de la littérature. *Orthod Fr.* 2019; 90:343-370.
24. Amat P, O'Connor-Reina C, Plaza G. Rééducation myofonctionnelle orofaciale et syndrome d'apnées obstructives du sommeil: l'apport de la santé connectée. *Rev Orthop Dento Faciale.* 2021; 55:501-512.

25. Chauvois A, Fournier M, Girardin F. Rééducation des fonctions dans la thérapeutique orthodontique. Paris: Ed. S.I.D., 1991.
26. Guimaraes KC. [Soft tissue changes of the oropharynx in patients with obstructive sleep apnea]. J Bras Fonoaudiol 1999; 1:69-75.
27. Moeller JL, Paskay LC, Gelb ML. Myofunctional therapy: a novel treatment of pediatric sleep-disordered breathing. Sleep Medicine Clinics. 2014; 9:235-243.
28. Moeller MR, Weber SAT, Coceani-Paskay L, Amat P, Bianchini EMG, Botzer E, et al. Consensus statement on the orofacial myofunctional assessment and therapy in patients with OSA: proposal of an international Delphi Method process. Rev Orthop Dento Faciale. 2021; 55:513-521.
29. Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. Am J Orthod. 1968; 54(7):495-507.
30. Andrade DJC, Guedes-Pinto AC. Textos escolhidos de Odontopediatria. 1ª Edição, Porto, 2017.
31. Bariani, RCB, Bigiazzi R, Cappellutte Junior M, Moreira G, Fujita RR. Effectiveness of functional orthodontic appliances in obstructive sleep apnea treatment in children: Literature Review. Braz. J. Otorhinolaryngol. 2022; 88: 263-278.
32. Higgins, J.P.T.; Thomas, J.; Chandler, J.; Cumpston, M.; Li, T.; Page, M.J.; Welch, V.A., eds. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 6.5 (updated August 2024). Cochrane, 2024. Disponível em: <https://training.cochrane.org/handbook>
33. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart L, PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. BMJ. 2015; 349: g7647. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
34. Hutton B, Salanti G, Caldwell DM, Chaimani A, Schmid CH, Cameron C, Ioannidis JP, Straus S, Thorlund K, Jansen JP, Mulrow C, Catalá-López F, Gøtzsche PC, Dickersin K, Boutron I, Altman DG, Moher D. The PRISMA Extension Statement for Reporting of Systematic Reviews Incorporating Network Meta-analyses of Health Care Interventions: Checklist and Explanations. Ann Intern Med. 2015; 162(11):777-784.

35. Bergersen EO, Stevens-Green B, Rosellini, E. Efficacy of preformed sleep and habit appliances to modify symptoms of sleep-disordered breathing and oral habits in children with focus on resolution of mouth breathing. *Compend Contin Educ Dent*. 2022; 43(1): e9-12.
36. Carlstedt K, Henningsson G, Dahllöf G. A four-year longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down Syndrome: effects on oral motor function, articulation and communication preferences. *Acta Odontol Scand*. 2003; 61(1):39-46.
37. Chuang, Li-Chuan, Lian, Yun-Chia, Hervy-Auboiron, Michèle, Guilleminault, Christian, Huang, Yu-Shu. Passive myofunctional therapy applied on children with obstructive sleep apnea: A 6-month follow-up. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2016; 116 (7):536-541. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2016.08.002>
38. Huang, Yu-Shu, Chuang, Li-Chuan, Hervy-Auboiron, Michèle, Paiva, Teresa, Lin, Cheng-Hui, Guilleminault, C. Neutral supporting mandibular advancement device with tongue bead for passive myofunctional therapy: a long term follow-up study. *Sleep Medicine*. 2019; 60 (0): 69-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.09.013>
39. Zhang X, He JM, Zheng WY. Comparison of rapid maxillary expansion and prefabricated myofunctional appliance for the management of mouth breathers with Class II malocclusion. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021; 25:16-23. DOI: https://doi.org/10.26355/eurev_202101_24340
40. Alonso-Álvarez ML, Terán-Santos J, Ordax Carbajo E, Cordero-Guevara JA, Navazo-Egüia AI, Kheirandish-Goza L. Reliability of home respiratory polygraphy for the diagnosis of sleep apnea in children. *Chest*. 2015; Apr;147(4):1020-8.
41. Arens R, Marcus CL. Pathophysiology of upper airway obstruction: a development perspective. *Sleep*. 2004; 27:997-1019.
42. Artese F, Fernande LQP, Caetano SRDO, Miguel JAM. Early treatment for anterior open bite. Choosing adequate treatment approaches. *Seminars in Orthodont*. 2023; 29:207-215.
43. Aubertin G, Akkari M, Andrieux A, des France C, Colas Fauroux B, Franco P, Gagnadoux F, de Sartene O, Gallet Grollemund B, Hartley S, Jaffuel D, Lafond L,

Schroder LM, Schweitzer C, Charley-Monaca C. Management os obstructive sleep apnea syndrome type 1 in children and adolescents. A France consensus. Archives de Pedriatrie. 2023; 30:510-516.

44. Basha S, Bialowas C, Ende K, Szeremeta W. Effectiveness of adenotonsillectomy in there solution of nocturnal enuresisse condary to obstructive sleep apnea. Laryngoscope. 2005; 115:1101-3.

45. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, et al for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the scoringof Sleep and Associated Events. Rules, Terminology and Techinical Specifications, version 2.0. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine. 2012.

46. Brodsky L. Modern Assessment of tonsils and Adenoids. Pediatr Clin North Am. 1989; 36:1551-6.

47. Bucci R, Rongo R, Zunino B, Michelotti A, Bucci P, Alessandri-Bonetti G, Incerti-Parenti S, D'Anto V. Effect of orthopedic and functional orthodontic treatment in children with obstructive sleep apnea: A Systematic Review. Sleep Medicine Reviews. 2023; 67:392-400.

48. Bull MJ. Health supervision for children with Down syndrome. Pediatrics. 2011; 128(2):393–406.

49. Carlstedt K, Dahlof G, Nilsson B, Modeer T. Effect of palatal plate therapy in children with Down Syndrome. A 1 year study. Acta Odontol Scand. 1996; 54:122-25.

50. Carroll JL. Sleep-related upper-airway obstruction in children and adolescents. Child and Adolesc Psychiatr Clin North Am. 1996; 5:617-47.

51. Carroll JL, Loughlin GM. Diagnostic criteria for childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatr Pulmonol. 1992; 14:71-4

52. Chitra LAL, White DR, Joseph JE, Van Bakergem K, LaRosa A. Sleep-Disordered Breathing in Down Syndrome. Contemporary Reviews in Sleep Medicine. 2015;147 (2):570-579.

53. Feres MFN, Sousa HIP, Francisco SM, Pignatari SSN. Reliability of radiographic parameters in adenoid evaluation. Braz J Otorhinoraryngol. 2012; 78(4):80-90.

54. Feres MFN, Hermann JS, Cappellete Jr M, Pignatari SSN. Lateral X-rayview of the skull for the diagnosis of adenoid hypertrophy: a systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011; 75 (1):1-11.
55. Fernandes FMVS, Telles RCVV. Application of the Portuguese version of the Obstructive Sleep Apnea-18 survey to children. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013; 79(6):720-6.
56. Friedman BC, Hendeles-Amitai A, Kozminsky E et al. Adenotonsillectomy improves neurocognitive function in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep.* 2003; 26:999-1004.
57. Friedman NR.; Ruiz AG.; Gao D; Ingram DG. Accuracy of Parental Perception of Nighttime Breathing in Children with Down Syndrome. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, [s. l.], p. 1-4, 2017.
58. Furlan RMMM, Pretti H, Almeida TDD. Terapia miofuncional orofacial associada ao uso da placa palatina de memória em crianças com Síndrome de Down – discutindo uma série de casos clínicos. In: Silva HJ, Tessitore A, Motta AR, Cunha DA, Berretin-Felix G, Marchesan IQ et. al., organizadores. *Discutindo casos clínicos em Motricidade Orofacial.* São José dos Campos; Pulso Editorial: 2020. p.59-65.
59. Goffinski, Alida, Stanley, Maria A., Shepherd, Nicole, Duvall, Nichole, Jenkinson, Sandra B., Davis, Charlene, Bull, Marilyn J., and Roper, Randall J. Obstructive Sleep Apnea in Young Infants with Down Syndrome Evaluated in a Down Syndrome Specialty Clinic. *Am J Med Genet A.* 2015; 0(2):324–330. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.36903>
60. Gozal D, Pope Jr DW. Snoring during early childhood and academic performance at ages thirteen to fourteen years. *Pediatrics.* 2001; 107:1394-9.
61. Guilleminault C, Li KK, Khramtsov A, Pelayo, Martinez S. Sleep Disordered Breathing: Surgical Outcomes in Prepubertal Children. *Laryngoscope.* 2004; 114:132-7.
62. Guilleminault C, Li k, Quo S, Inouye RN. A prospective study on the surgical outcomes of children with sleep-disordered breathing. *Sleep.* 2004; 27(1):95-100.
63. Jamieson A, Guilleminault C, Partinen M, Salva MAQ. Obstructive sleep apneic patients have craniomandibular abnormalities. *Sleep.* 1986; 9:469-77.

64. Kawashima S, Pelotomäki T, Sakata H, Mori K, Happonen R-P, Rönning O. Craniofacial morphology in preschool children with sleep-related breathing disorder and hypertrophy of tonsils. *Acta Paediatr.* 2002; 91:71-7.
65. Kerstin C, Goran D, Berk N & Thomas M. Effect of palatal therapy in children with down syndrome A 1-year study, *Acta Odontologica Scandinavica*, 54:2, 122-125, DOI: <https://doi.org/10.3109/00016359609006017>
66. Kikuchi M, Higurachi N, Miyazaki S, Itasaka Y. Facial patterns of obstructive sleep apnea patients using Ricketts' method. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2000; 54:336-7.
67. Lal C, White DR, Joseph JE, Van Bakergem K, LaRosa A. Sleep-disordered breathing in down syndrome. *Chest.* 2015; 147: 570–579. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.14-0266>
68. Limbrock GJ, Castillo-Morales R, Hoyer H, Stover B, Onufer CN. The Castillo-Morales approach to orofacial pathology in Down syndrome. *Int J Orofacial Myology.* 1993; 19:30-7.
69. Lowe AA, Santamaria JD, Fleetham JA, Price C. Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1986; 90:484-91.
70. Marcus CL, Prado LBF, Lutz J et al. Developmental changes in upper airway dynamics. *J Appl Physiol.* 2004; 97:98-108.
71. Marcus CL, Omlin KJ, Basinski DJ et al. Normal polysomnographic values for children and adolescents. *Am Rev Respir Dis.* 1992; 146:1235-9.
72. McNamara F, Issa FG, Sullivan CE. Arousal pattern following central and obstructive breathing abnormalities in infants and children. *J Appl Physiol.* 1996; 81:2651-2657.
73. Medeiros, APM. Protocolo de terapia miofuncional orofacial para crianças com mordida aberta anterior [thesis]. Ribeirão Preto, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2015; DOI: <https://doi.org/10.11606/T.17.2017.tde-01022016-111341>
74. Miles PG, Vig PS, Weyant RJ, Forrest TD, Rochette Jr HE. Craniofacial structure and obstructive sleep apnea syndrome - a qualitative analysis and meta-analysis of the literature. *Am J Orthod Dental Orthop.* 1996; 109:163-72.

75. Moreira, G; Haddad, F; Bittencourt, L. Recomendações para o Diagnóstico e Tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono na Criança e no Adolescente - São Paulo: Estação Brasil. 2013.
76. O'Brien LM, Mervis CB, Holbrook CR, et al. Neurobehavioral correlates of sleep-disordered breathing in children. *J Sleep Res.* 2004; 13:165-72.
77. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep.* 2004; 27(4):761-6.
78. Potsic WP, Pasquariello PS, Baranak CC et al. Relief of upper-airway obstruction by adenotonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1986; 94:476-80.
79. Riley R, Guilleminault C, Herran J, Powell N. Cephalometric analyses and flow volume loops in obstructive sleep apnea patients. *Sleep.* 1983; 6:303-11.
80. Rueda JR, Mugueta-Aguinaga I, Vilaró J, Rueda-Etxebarria M. Myofunctional therapy (oropharyngeal exercises) for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 11(11):CD013449.
81. Silva Filho OG, Garib DG, Lara TS. Ortodontia Interceptiva, Protocolo de Tratamento em duas fases. 2013. Ed. Grupo A, 576p.
82. Simões WA. Ortopedia Funcional dos Maxilares através da Reabilitação Neuro-oclusal. 3ª edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.
83. Villa MP, Sujanska A, Vitelli O, Evangelisti M, Rabasco J, Pietropaoli N, et al. Use of the sleep clinical record in the follow-up of children with obstructive sleep apnea (OSA) after treatment. *Sleep Breath.* 2016; 20(1): 321-9.
84. Villa MP, Shafiek H, Evangelisti M, Rabasco J, Cecili M, Montesano M, et al. Sleep clinical record: what differences in school and preschool children? *ERJ Open Res.* 2016; 2(1):00049-2015. DOI: <https://doi.org/10.1183/23120541.00049-2015>
85. Wise MS, Nichols CD, Grigg-Damberger MM, Marcus CL, Witmans MB, Kirk VG, et al. Executive summary of respiratory indications for polysomnography in children: an evidence-based review. *Sleep.* 2011; 34(3):389-98AW.
86. Zhan X, Fang F, Wu C, Pinto JM, Wei Y. A Retrospective Study to Compare the Use of the Mean Apnea-Hypopnea Duration and the Apnea-Hypopnea Index with Blood Oxygenation and Sleep Patterns in Patients with Obstructive Sleep

Apnea Diagnosed by Polysomnography. *Med Sci Monit.* 2018; 24: 1887-1893. DOI: <https://doi.org/10.12659/msm.909219>

87. Zucconi M, Caprioglio A, Calori G et al. Craniofacial modifications in children with habitual snoring and obstructive sleep apnea: a case-control study. *Eur Respir J.* 1999; 13:411-17.