

REVISÃO

Eficácia da terapia miofuncional orofacial na apneia obstrutiva do sono pediátrica: Uma revisão sistemática com meta-análise

Efficacy of orofacial myofunctional therapy in pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review with meta-analysis

Luiza Bicalho Barrio¹, Camila Gouvêa Rodrigues², Arthur Abu Nader Machado Salomão³, Camila do Nascimento Ribeiro⁴, Thauany Souza Ribeiro⁵

¹*Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, MG, Brasil*

²*Universidade de Mogi das Cruzes (FMUMC), Mogi das Cruzes, SP, Brasil*

³*Universidade de Itaúna (UIT), Itaúna, MG, Brasil*

⁴*Instituto Metropolitano de Ensino Superior (IMES), Ipatinga, MG, Brasil*

⁵*Universidade Nove de Julho (UNINOVE), Bauru, SP, Brasil*

Recebido em: 10 de Julho de 2026; Aceito em: 22 de Julho de 2026.

Correspondência: Luiza Bicalho Barrio, luiza.barrio@hotmail.com

Como citar

Barrio LB, Rodrigues CG, Salomão AANM, Ribeiro CN, Ribeiro TS. Eficácia da terapia miofuncional orofacial na apneia obstrutiva do sono pediátrica: Uma revisão sistemática com meta-análise. Fisioter Bras. 2026;27(6):4261-4279. doi: [10.62827/fb.v27i6.1225](https://doi.org/10.62827/fb.v27i6.1225).

Resumo

Introdução: A apneia obstrutiva do sono (AOS) pediátrica caracteriza-se por episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas superiores durante o sono, com repercussões neurocognitivas, comportamentais e cardiovasculares. A terapia miofuncional orofacial (TMO) é proposta como estratégia complementar no manejo desses pacientes. **Objetivo:** Descreveu-se a eficácia da TMO em crianças com AOS ou distúrbios respiratórios do sono. **Métodos:** Revisão sistemática com meta-análise com buscas nas bases PubMed/MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Embase, Cochrane Library (Cochrane Central Register of Controlled Trials) e LILACS/BVS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde/Biblioteca Virtual em Saúde). Foram incluídos estudos de intervenção envolvendo pacientes pediátricos submetidos à terapia miofuncional orofacial ativa ou passiva. Os desfechos avaliados foram índice de apneia e hipopneia, saturação média de

oxigênio e parâmetros morfofuncionais. As análises foram conduzidas no Review Manager utilizando modelo de efeitos aleatórios. **Resultados:** Cinco estudos, totalizando 176 crianças, foram incluídos. A meta-análise do IAH (n=122) demonstrou redução significativa após a TMO (MD: -2,43 eventos/hora; IC95%: -3,33 a -1,54; p<0,00001; I²=53%). A análise da SaO₂ (n=149) evidenciou aumento da saturação média de oxigênio (MD: +0,58%; IC95%: +0,14 a +1,02; p=0,010; I²=32%). Foram observadas redução da respiração bucal e melhora do padrão funcional respiratório. **Conclusão:** A TMO mostrou-se capaz de reduzir o IAH e promover benefícios na oxigenação noturna e nos parâmetros morfofuncionais em crianças com AOS, configurando-se estratégia complementar promissora. A qualidade da evidência é limitada pelo pequeno número de estudos, amostras reduzidas e heterogeneidade metodológica, exigindo cautela na interpretação dos resultados.

Palavras-chave: Apneia Obstrutiva do Sono; Criança; Terapia Miofuncional; Distúrbios do Sono.

Abstract

Introduction: Pediatric obstructive sleep apnea (OSA) is characterized by recurrent episodes of upper airway obstruction during sleep, leading to neurocognitive, behavioral, and cardiovascular consequences. Orofacial myofunctional therapy (OMT) is proposed as a complementary strategy in the management of these patients. **Objective:** To describe the efficacy of OMT in children with OSA or sleep-disordered breathing. **Methods:** A systematic review with meta-analysis was conducted, searching the PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library (Cochrane Central Register of Controlled Trials), and LILACS/BVS databases. Intervention studies involving pediatric patients undergoing active or passive orofacial myofunctional therapy were included. The outcomes evaluated were the apnea-hypopnea index (AHI), mean oxygen saturation, and morphofunctional parameters. Analyses were performed using Review Manager with a random-effects model. **Results:** Five studies, totaling 176 children, were included. Meta-analysis of the AHI (n=122) demonstrated a significant reduction following OMT (MD: -2.43 events/hour; 95% CI: -3.33 to -1.54; p<0.00001; I²=53%). Analysis of SaO₂ (n=149) showed an increase in mean oxygen saturation (MD: +0.58%; 95% CI: +0.14 to +1.02; p=0.010; I²=32%). A reduction in mouth breathing and an improvement in respiratory functional patterns were observed. **Conclusion:** OMT proved capable of reducing the AHI and promoting benefits regarding nocturnal oxygenation and morphofunctional parameters in children with OSA, representing a promising complementary strategy. The quality of the evidence is limited by the small number of studies, small sample sizes, and methodological heterogeneity, requiring caution in the interpretation of the results.

Keywords: Sleep Apnea; Child; Myofunctional Therapy; Sleep Wake Disorders.

Introdução

A apneia obstrutiva do sono (AOS) pediátrica apresenta-se por episódios recorrentes de obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono, culminando em alterações

respiratórias, fragmentação do sono e prejuízo funcional em crianças com essa alteração [1,2]. Além das modificações anatômicas relacionadas ao trato respiratório superior, estudos recentes apontam que fatores funcionais da musculatura orofaríngea também exercem papel importante na fisiopatologia dos distúrbios respiratórios do sono infantil [1,2]. Nesse contexto, crianças com AOS podem culminar com anormalidades no tônus lingual, na dinâmica muscular orofaríngea e na estabilidade das vias aéreas superiores durante o sono [1,2].

As consequências neurocognitivas da AOS pediátrica representam uma preocupação clínica significativa. Revisão sistemática com meta-análise recente, que identificou 77 estudos elegíveis e incluiu 63 deles na síntese quantitativa, demonstrou que crianças com distúrbios do sono apresentam prejuízos em todos os domínios cognitivos avaliados, sendo os maiores déficits observados na inteligência verbal e global [3]. Estima-se que a prevalência da AOS na população pediátrica geral varie entre 1% e 5%, podendo atingir valores ainda mais elevados em grupos de risco, como crianças com obesidade, hipertrofia adenotonsilar, alterações craniofaciais e doenças neuromusculares. Além disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca o crescimento progressivo da obesidade infantil nas últimas décadas como um dos principais desafios globais de saúde, condição reconhecida como importante fator de risco para transtornos respiratórios do sono, incluindo a AOS pediátrica. Diante desse cenário, o aumento da prevalência de fatores predisponentes reforça a necessidade de estratégias terapêuticas eficazes e complementares voltadas ao manejo desses distúrbios na infância.

A terapia miofuncional orofacial (TMO) vem sendo investigada como uma estratégia terapêutica complementar no manejo da AOS pediátrica. Essa abordagem envolve exercícios orofaríngeos ativos ou o uso de dispositivos miofuncionais passivos destinados a estimular a atividade muscular das vias aéreas superiores, com o objetivo de melhorar o tônus muscular, favorecer o reposicionamento funcional da língua e reduzir a colapsabilidade faríngea durante o sono [1,2,4-6]. As intervenções descritas nos estudos incluídos contemplam tanto terapias baseadas em exercícios específicos quanto dispositivos pré-fabricados com ação miofuncional contínua [1,2,4-6]. Paolucci et al. [7] descreveram que TMO combinada com liberação miofascial pode produzir benefícios adicionais.

Evidências preliminares sugerem que a terapia miofuncional ativa e passiva pode promover melhora de parâmetros respiratórios, funcionais e de qualidade de vida em crianças com AOS [1,2,4-6]. Entretanto, a literatura ainda apresenta importante variabilidade metodológica, especialmente em relação aos protocolos terapêuticos utilizados, duração das intervenções, características das populações avaliadas e contextos clínicos de aplicação, incluindo terapias isoladas ou associadas ao pós-operatório de adenotonsilectomia [1,2,4-6]. Além disso, o número reduzido de estudos originais e os tamanhos amostrais limitados dificultam a consolidação de evidências quantitativas robustas acerca da efetividade da TMO em crianças com AOS. Nesse contexto, esta revisão sistemática com meta-análise descreveu a eficácia da terapia miofuncional ativa ou passiva na redução do Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) e na melhora de parâmetros clínicos e da qualidade de vida em crianças com AOS.

Métodos

Revisão sistemática com metanálise de dados agregados, conduzida sob o suporte metodológico das diretrizes do protocolo PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). A estruturação do estudo partiu da formulação da pergunta norteadora baseada na estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Desfecho), definida como: “Em crianças com apneia obstrutiva do sono ou distúrbios respiratórios do sono, o uso de terapia miofuncional orofacial (ativa ou passiva), comparado à ausência de intervenção miofuncional, reduz o Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) e melhora os parâmetros clínicos ou de qualidade de vida?”

A coleta de dados foi realizada por meio de uma busca sistemática nas bases de dados PubMed (MEDLINE), Embase, Cochrane Library (CENTRAL) e LILACS/BVS, utilizando a combinação de descritores controlados (MeSH/DeCS) e termos livres, adaptados rigorosamente para a sintaxe e uso de operadores booleanos de cada base, consolidando a seguinte estratégia de busca global: (“Sleep Apnea, Obstructive”[MeSH] OR “Sleep Disordered Breathing” OR “OSA”) AND (“Child”[MeSH] OR “Children” OR “Pediatrics” OR “Pediatric”) AND (“Myofunctional Therapy”[MeSH] OR “Orofacial Myofunctional Therapy” OR “Oropharyngeal Exercises” OR “Upper Airway Exercises”) O levantamento restringiu-se a estudos publicados no recorte temporal dos últimos dez anos (2014-2024), nos idiomas português, inglês e espanhol.

O protocolo foi registrado na base PROSPERO CRD420261427552 (International Prospective Register of Systematic Reviews), da *National Institute for Health Research* (NIHR/University of York), com vistas a aumentar a transparência metodológica e a credibilidade científica do estudo.

O processo de seleção dos estudos seguiu etapas rigorosas de triagem e elegibilidade. Inicialmente, foram identificados 102 registros nas bases indexadoras consultadas (32 no PubMed, 26 no Embase, 37 na BVS/LILACS e 7 na Cochrane Library), dos quais 38 foram removidos por duplicidade (taxa de 37,25%). Dos 64 artigos restantes, 44 foram sumariamente excluídos após a triagem de títulos e resumos por não atenderem aos critérios de elegibilidade (como amostras compostas por população adulta, revisões narrativas/sistemáticas ou abordagens terapêuticas não correlacionadas).

A triagem e a seleção foram realizadas por meio de análise pareada independente, utilizando o suporte do software Rayyan QCRI para a resolução de divergências por consenso. Dos 20 artigos elegíveis para leitura completa, 15 foram excluídos em estrita conformidade com os critérios do fluxograma: 7 por apresentarem dados incompletos ou impossibilidade de extração de parâmetros primários, 5 por configurarem revisões sistemáticas ou ensaios piloto sem dados primários isoláveis, e 3 por se tratarem de protocolos de estudos ainda em andamento.

Seguindo as diretrizes de maior sensibilidade na busca, foram incluídos estudos que avaliaram a eficácia da terapia miofuncional mesmo em contextos pré ou pós-operatórios de adenotonsilectomia. A amostra final para a síntese quantitativa e qualitativa foi composta por 5 estudos originais, totalizando uma taxa de inclusão de 7,81% em relação aos artigos triados. O processo completo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos encontra-se detalhado na Figura 1, elaborada conforme as recomendações do PRISMA 2020.

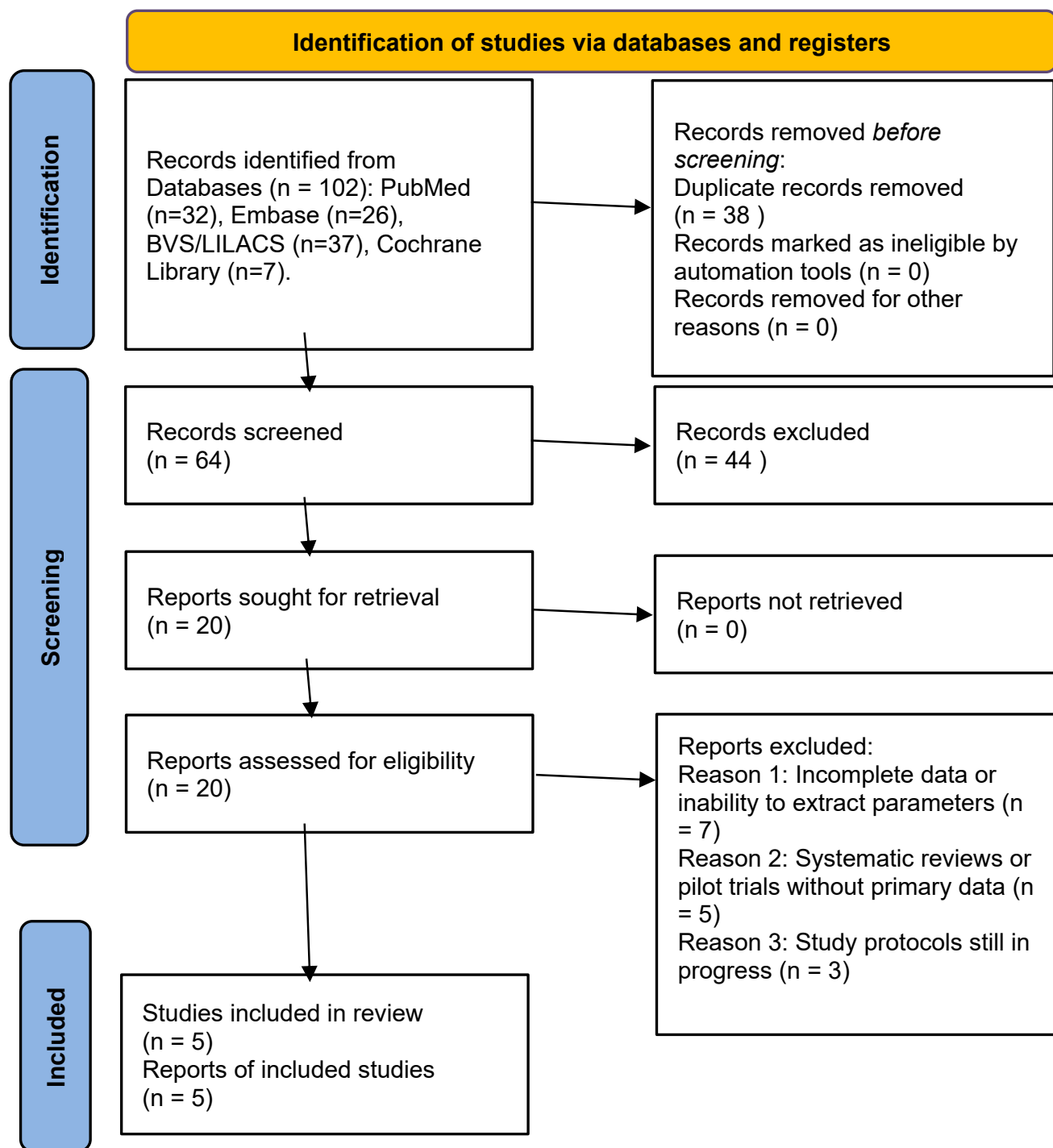


Figura 1 – Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos, conforme as recomendações do PRISMA 2020.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os critérios de elegibilidade priorizaram ensaios clínicos randomizados e estudos de intervenção que avaliaram o efeito da terapia miofuncional por meio de exercícios orofaríngeos ativos ou pelo

uso de dispositivos orais passivos indutores de atividade muscular durante o sono em pacientes pediátricos.

A extração e a síntese dos dados agregados focaram na análise comparativa das médias obtidas antes e após as intervenções para o Índice de Apneia e Hipopneia (IAH), desfecho primário do estudo, além de variáveis secundárias como saturação de oxigênio (SaO₂), tônus de língua e escores de qualidade de vida (OSA-18). Os dados quantitativos extraídos foram processados estatisticamente utilizando o software Review Manager (RevMan), versão 5.4. Adotou-se a Diferença de Médias (MD) com Intervalo de Confiança (IC) de 95% para os desfechos contínuos. Devido à acentuada heterogeneidade clínica decorrente da inclusão de diferentes contextos (terapia isolada versus pós-operatório cirúrgico, além de técnicas ativas versus dispositivos passivos), aplicou-se obrigatoriamente o modelo de efeitos aleatórios (random-effects model). A heterogeneidade estatística foi monitorada pelo teste Q de Cochran ($p < 0,10$), estimada pelo parâmetro tau² e quantificada pela estatística I² de Higgins, onde valores acima de 50% indicaram moderada a alta inconsistência.

Resultados

O processo de seleção dos estudos encontrou 102 referências nas bases de dados consultadas. Após exclusão das publicações por duplicidade e por irrelevância para a pesquisa, foram identificados 20 artigos para leitura completa, dos quais 15 foram excluídos, por se tratarem de revisões sistemáticas ($n = 5$), apresentarem dados incompletos ou impossíveis de serem extraídos ($n = 7$), ou por representarem protocolos de estudos ainda em andamento ($n = 3$). O fluxograma PRISMA apresentado na figura 1 sumariza o processo de seleção dos artigos.

Foram incluídos cinco estudos na revisão final, publicados entre 2015 e 2019, conduzidos na Itália

A estabilidade dos resultados combinados foi testada por meio de análise de sensibilidade utilizando o método de exclusão mútua de um estudo por vez (leave-one-out analysis), avaliando o impacto individual de cada amostra sobre o efeito global e sobre a heterogeneidade. O viés de publicação foi investigado qualitativamente pela simetria do gráfico de funil (Funnel Plot) e validado estatisticamente pelo teste de regressão linear de Egger, interpretado com a devida cautela epidemiológica devido ao tamanho amostral da revisão ($n=5$).

Por fim, a certeza da evidência para cada desfecho analisado foi rigorosamente avaliada por meio do sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*). Os desfechos foram classificados em quatro níveis de certeza (alta, moderada, baixa ou muito baixa), considerando rebaixamentos baseados em limitações metodológicas (risco de viés), inconsistência dos resultados, evidência indireta, imprecisão dos intervalos de confiança e suspeita de viés de publicação, estruturando o suporte crítico para as conclusões finais desta pesquisa.

[4-6] e em Taiwan [1,2]. Os estudos envolveram um total de 176 crianças, com idades entre 3 e 15 anos, todas com diagnóstico confirmado de Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) leve a moderada, por meio de polissonografia ou teste de sono domiciliar.

Quanto ao desenho metodológico, dois estudos consistiram em ensaios clínicos com alocação aleatória e grupo controle, denominados pelos autores como estudos prospectivos caso-controle randomizados [5,6]. Um estudo correspondeu a uma coorte comparativa prospectiva não randomizada [2]; um estudo consistiu em uma série de casos sem grupo controle [4]; e um estudo

tratou-se de uma coorte prospectiva do tipo antes e depois [1].

Dois estudos compararam a terapia miofuncional ativa com lavagem nasal isolada como comparador Villa et al. [5], com 27 participantes; Villa et al. [6], com 54 participantes. Um estudo comparou terapia miofuncional passiva por dispositivo oral com ausência de intervenção em um grupo de seguimento observacional (Chuang et al. [2]), com 57 participantes. Os dois estudos restantes não dispunham de grupo controle, avaliando exclusivamente o efeito pré e pós-intervenção do dispositivo oral passivo com esfera lingual [1] com 29 participantes e do aparelho miofuncional pré-fabricado Myobrace/MyOSA Levrini et al. [4], com 9 participantes.

A duração do seguimento variou de 60 dias (Villa et al. [5,6]) a 12 meses (Chuang et al. [2]). Os demais estudos adotaram períodos de seguimento de 90 dias (Levrini et al. [4]) e 6 meses (Chuang et al. [1]).

Quanto ao financiamento, o estudo de Chuang et al. [2] declarou financiamento público institucional. Os demais estudos não reportaram fontes de financiamento ou declararam ausência de conflito de interesses, com exceção de Levrini et al. [4], cujo dispositivo avaliado possui propriedade comercial, embora os autores tenham declarado ausência de conflito de interesses. O Quadro 1 sintetiza as informações pertinentes sobre os estudos incluídos nesta revisão sistemática com meta-análise.

Quadro 1 – Características metodológicas e clínicas dos estudos incluídos na revisão sistemática com meta-análise.

Estudo	Desenho do estudo	Amostra total	Grupo intervenção / exposição	Grupo comparação	Desfecho principal
Changes in craniofacial and airway morphology as well as quality of life after passive myofunctional therapy in children with obstructive sleep apnea: a comparative cohort study (2019, Taiwan)	Estudo de coorte comparativo prospectivo.	57 crianças com AOS pediátrica (40 no grupo intervenção e 17 no grupo controle; média de idade: 7.86 ± 3.09 anos).	Terapia miofuncional passiva com aparelho oral indutor de atividade muscular durante o sono. Seguimento: 1 ano.	Sem intervenção.	Varição do IAH.
Efficacy of a Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Report (2018, Itália)	Estudo preliminar do tipo série de casos, sem grupo controle.	9 crianças com AOS leve a moderada, com idade entre 4 e 8 anos.	Terapia miofuncional passiva com aparelho oral pré-fabricado (Myobrace/MyOSA) por 1-2 horas durante o dia e durante o sono. Seguimento: 3 meses.	Não houve.	Varição do IAH.
Passive myofunctional therapy applied on children with obstructive sleep apnea: A 6-month follow-up (2017, Taiwan)	Estudo de coorte prospectivo do tipo antes e depois.	29 crianças com AOS pediátrica (23 meninos e 6 meninas; média de idade: 9,76 ± 3,54 anos; faixa etária: 3–15 anos).	Terapia miofuncional passiva com aparelho oral indutor de atividade muscular durante o sono. Seguimento: 6 meses.	Não houve.	Varição do Índice de Apneia-Hipopneia (IAH).

Can myofunctional therapy increase tongue tone and reduce symptoms in children with sleep-disordered breathing? (2017, Itália)	Estudo prospectivo de caso-controle randomizado.	54 crianças com distúrbios respiratórios do sono (36 no grupo intervenção; 18 no grupo controle; média de idade: 7.1 ± 2.5 anos).	Terapia miofuncional ativa com exercícios orofaríngeos, além de lavagem nasal com solução salina hipertônica. Seguimento: 2 meses.	Lavagem nasal com solução salina hipertônica.	Modificação do tônus lingual.
Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT (2015, Itália)	Estudo prospectivo de caso-controle randomizado.	27 crianças com AOS residual 6 meses após procedimento de adenotonsilectomia (14 no grupo intervenção e 13 no grupo controle; média de idade: 4.82±1.36).	Terapia miofuncional ativa com exercícios orofaríngeos, além de lavagem nasal com solução salina hipertônica. Seguimento: 2 meses.	Lavagem nasal com solução salina hipertônica.	Variação do IAH.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés foi adaptada aos diferentes desenhos de estudo da amostra mista: utilizou-se a ferramenta RoB 2 da Cochrane para os ensaios clínicos randomizados [5,6] e a ferramenta ROBINS-I para os estudos observacionais e coortes analíticas [1,2,4]. A avaliação revelou que a maioria dos estudos incluídos apresenta Risco Moderado, justificável pela natureza das intervenções fisioterapêuticas, que dificultam o cegamento dos participantes e terapeutas, além do tamanho reduzido de algumas amostras.

Chuang et al. [2] destacou-se com Baixo Risco nos domínios de classificação da intervenção, dados ausentes e mensuração dos desfechos (D3, D5 e D6 do ROBINS-I), enquanto Villa et al. [5]

apresentou Baixo Risco nos domínios de dados de desfecho ausentes e de mensuração do desfecho (D3 e D4 do RoB 2), refletindo a presença de grupos controle e desenhos experimentais mais robustos nesses dois estudos. Essa consistência metodológica, aliada à inclusão de estudos em diferentes contextos clínicos (isolado, pré e pós-operatório), fortalece as evidências para a síntese quantitativa e a validade dos resultados desta revisão sistemática.

As Figuras 2 e 3 apresentam a síntese da avaliação do risco de viés dos estudos incluídos nesta revisão sistemática com meta-análise, realizada de acordo com o delineamento metodológico de cada estudo.

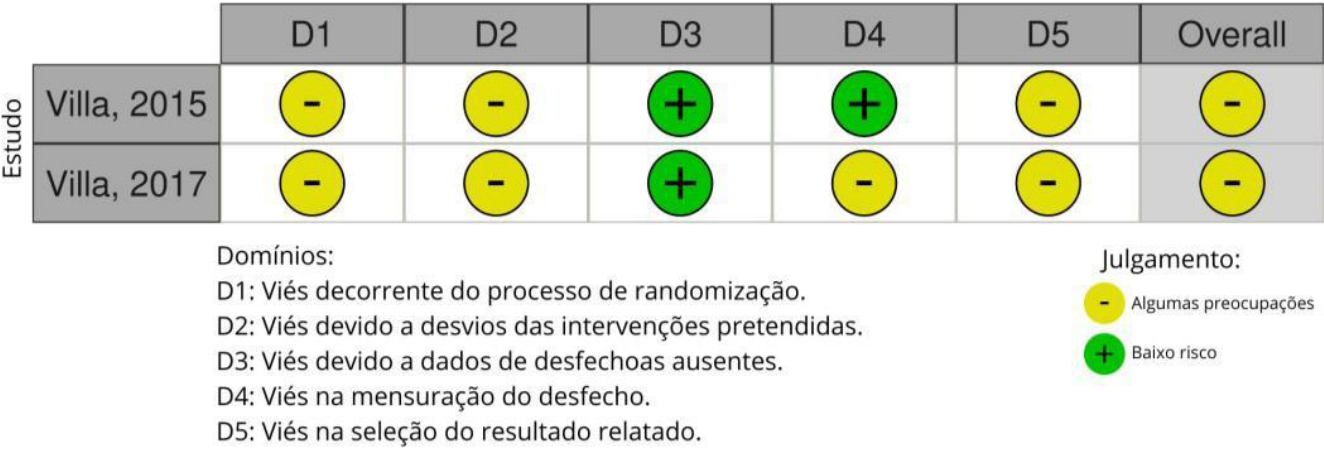


Figura 2 – Resumo do risco de viés: avaliação dos autores sobre cada item da ferramenta RoB 2 para cada estudo randomizado incluído.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Overall
Estudo	Chuang, 2016								
	Chuang, 2019								
	Levrini, 2019								

Domínios:
D1: Viés por confusão.
D2: Viés na seleção dos participantes.
D3: Viés na classificação da intervenção.
D4: Viés devido a desvios da intervenção pretendida.
D5: Viés devido a dados ausentes.
D6: Viés na mensuração dos desfechos.
D7: Viés na seleção do resultado reportado.

Julgamento
 Sério
 Moderado
 Baixo

Figura 3 – Resumo do risco de viés: avaliação dos autores sobre cada item da ferramenta ROBINS-I para cada estudo observacional.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Nos dois estudos observados [5,6], houve randomização entre os grupos intervenção e controle, porém sem descrição clara sobre o método utilizado para a geração da sequência aleatória nem ocultação da alocação.

Em ambos os ensaios clínicos analisados [5,6], não houve cegamento dos participantes nem dos profissionais aplicadores das terapias orofaríngeas, justificável pela natureza das intervenções fisioterapêuticas, que torna o cegamento metodologicamente difícil de ser implementado.

Além disso, em ambos os estudos [5,6], não foi identificado protocolo previamente registrado, impossibilitando o afastamento completo de relato seletivo dos desfechos apresentados.

Entre os estudos observacionais analisados, dois deles [1,4] apresentaram sério risco de viés por confusão devido à ausência de grupo controle, o que impossibilita afastar a influência da maturação fisiológica, do crescimento craniofacial e da melhora espontânea da AOS pediátrica sobre o grupo intervenção. Em um dos estudos [2], embora

houvesse grupo controle, não ocorreu randomização formal, configurando, portanto, risco moderado de viés.

Nos estudos observados [1,2,4], não foi possível afastar possível variabilidade na adesão ao dispositivo domiciliar, devido a ausência de monitoramento rigoroso da utilização.

A avaliação do risco de viés dos estudos observacionais evidenciou diferenças quanto aos principais domínios metodológicos analisados, especialmente em relação aos fatores de confusão e à ausência de monitoramento rigoroso das intervenções. A Figura 3 apresenta o resumo do julgamento do risco de viés por domínio dos estudos observacionais incluídos, realizado por meio da ferramenta ROBINS-I.

O Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) foi o principal desfecho analisado nos estudos incluídos nesta revisão sistemática com meta-análise. A síntese quantitativa combinou quatro estudos (n=122), envolvendo crianças submetidas à terapia miofuncional ativa ou passiva

para tratamento da Apneia Obstrutiva do Sono Pediátrica. Considerando a elevada heterogeneidade clínica entre os protocolos terapêuticos, os dados foram analisados por meio do modelo de efeitos aleatórios. Na análise combinada de quatro estudos (Chuang et al.[1]; Chuang et al.[2]; Levrini et al.[4]; e Villa et al. [5]), a terapia miofuncional promoveu redução significativa do IAH em comparação às condições basais ou aos grupos comparadores (MD -2,43; IC95% -3,33 a -1,54; $p<0,00001$; $I^2=53\%$). A direção do efeito favoreceu consistentemente a terapia miofuncional, indicando diminuição dos eventos respiratórios obstrutivos durante o sono após as intervenções.

Individualmente, Chuang et al. [1] demonstraram redução do IAH após terapia miofuncional passiva, com diferença média de 3,50 eventos/hora a menos (IC95% -5,36 a -1,64). De maneira semelhante, Chuang et al. [2] observaram redução significativa do IAH no grupo submetido ao dispositivo miofuncional passivo em comparação ao grupo observacional, apresentando diferença

média de -1,59 eventos/hora (IC95% -2,28 a -0,90). Levrini et al. [4] reportaram melhora expressiva dos índices respiratórios após utilização do aparelho Myobrace/MyOSA, com diferença média de -2,51 eventos/hora (IC 95% -3,78 a -1,24). O maior efeito foi observado por Villa et al. [5], cuja terapia miofuncional ativa associada à lavagem nasal reduziu significativamente o IAH, com diferença média de -3,03 eventos/hora (IC95% -4,42 a -1,64).

A heterogeneidade estatística observada foi moderada ($I^2=53\%$), provavelmente relacionada às diferenças metodológicas entre os estudos, incluindo variações nos tipos de terapia miofuncional, tempo de seguimento, gravidade basal da AOS e presença ou ausência de tratamento cirúrgico prévio. Ainda assim, todos os estudos apresentaram direção de efeito favorável à intervenção, reforçando a consistência clínica dos achados. A Figura 4 apresenta a representação gráfica da análise combinada do efeito da terapia miofuncional sobre o Índice de Apneia e Hipopneia.

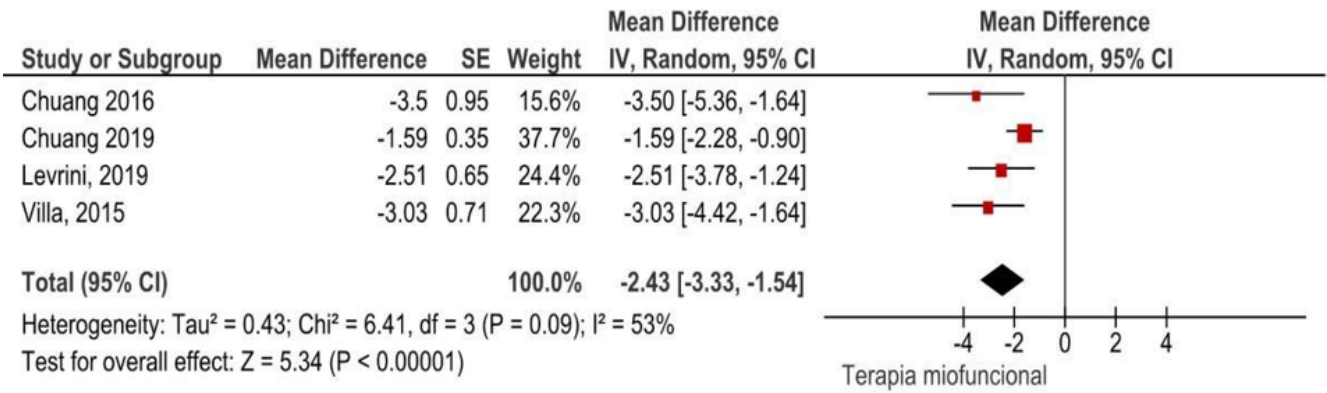


Figura 4 – Forest plot da diferença média do Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) após terapia miofuncional em comparação às condições basais ou grupos controle.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A saturação média de oxigênio (SaO2) foi avaliada em quatro estudos incluídos neste estudo (Chuang et al.[1]; Chuang et al.[2]; Levrini et al.[4]; Villa et al.[6]), totalizando 149 participantes.

Considerando a heterogeneidade clínica entre os diferentes protocolos terapêuticos e dispositivos utilizados, os dados foram analisados por meio do modelo de efeitos aleatórios.

Na análise combinada dos quatro estudos (n=149), a terapia miofuncional promoveu aumento discreto da saturação média de oxigênio durante o sono em comparação às condições basais ou grupos comparadores (MD +0,58%; IC95% +0,14 a +1,02; p=0,010; I²=32%). A direção do efeito favoreceu consistentemente a terapia miofuncional, indicando melhora da oxigenação noturna após as intervenções.

Individualmente, Chuang et al. [1] demonstraram aumento da saturação média de oxigênio após terapia miofuncional passiva, com diferença média de +0,37% (IC95% +0,04 a +0,70). De maneira semelhante, Chuang et al. [2] observaram melhora da saturação de oxigênio no grupo submetido à terapia miofuncional passiva, com diferença média de +0,22% (IC95% -0,69 a +1,13). Levirini et al. [4] apresentaram o maior incremento da saturação média, com diferença média de +1,37% (IC95% +0,35 a +2,39), enquanto Villa et al. [6] reportaram

aumento significativo da SaO₂ após terapia miofuncional ativa, com diferença média de +0,90% (IC95% -0,05 a +1,85).

A heterogeneidade estatística observada foi baixa a moderada (I²=32%), sugerindo relativa consistência entre os resultados encontrados, apesar das diferenças metodológicas entre os estudos, incluindo tempo de seguimento, tipo de terapia miofuncional e características clínicas das populações avaliadas.

De forma geral, os achados sugerem que a terapia miofuncional, tanto ativa quanto passiva, está associada à melhora da oxigenação noturna em crianças com apneia obstrutiva do sono, contribuindo para redução da hipóxia intermitente relacionada aos eventos respiratórios obstrutivos. A Figura 5 apresenta a representação gráfica da análise combinada do efeito da terapia miofuncional sobre a saturação média de oxigênio durante o sono.

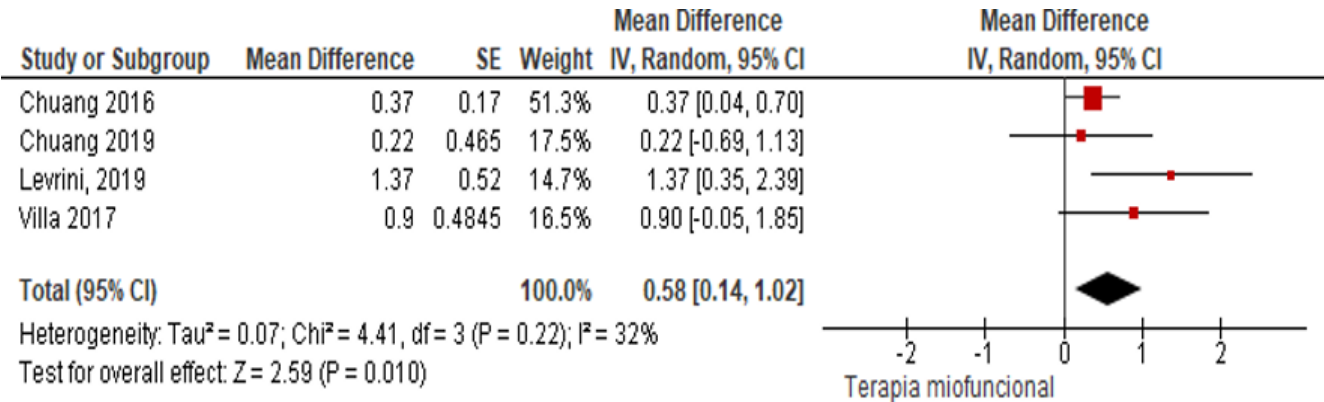


Figura 5 – Forest plot da diferença média da saturação média de oxigênio (SaO₂) após terapia miofuncional em comparação às condições basais ou grupos controle.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Apenas dois estudos (Villa et al. [5]; Villa et al. [6]) analisaram os desfechos relacionados à avaliação morfofuncional de crianças com distúrbios respiratórios do sono submetidas à terapia miofuncional orofaríngea. Os principais parâmetros avaliados incluíram respiração bucal, teste

de Glatzel positivo e teste de Rosenthal positivo. Considerando a semelhança metodológica entre os estudos, os resultados foram sintetizados de forma comparativa, utilizando o modelo de desfecho dicotômico no software RevMan. Adotou-se o Risco Relativo (RR) com Intervalo de Confiança

de 95% (IC95%) e modelo de efeitos aleatórios para comparação dos desfechos entre os grupos intervenção e controle.

Na análise combinada dos dois estudos ($n=63$), a terapia miofuncional reduziu significativamente a frequência de respiração bucal em comparação aos grupos controle ou às condições basais (RR 0,27; IC95% 0,14 a 0,53; $I^2=0\%$). A direção do efeito favoreceu consistentemente a terapia miofuncional, indicando importante melhora do padrão respiratório nasal após as intervenções. Em Villa et al. [6], a frequência de respiração oral no grupo submetido à terapia reduziu de 83,3% para 16,6% após dois meses de intervenção ($p=0,0002$), enquanto o grupo sem terapia permaneceu praticamente inalterado. Resultados semelhantes foram observados em Villa et al. [5], corroborando a melhora funcional respiratória após exercícios orofaríngeos.

Também foi demonstrada diminuição significativa na proporção de crianças com teste de Glatzel positivo após terapia miofuncional. Na análise de dois estudos ($n=63$), observou-se redução da frequência de alteração funcional nasal em comparação aos grupos controle (RR 0,75; IC95% 0,39 a 1,45; $I^2=11\%$). A direção do efeito favoreceu a intervenção, sugerindo melhora da permeabilidade nasal e do padrão ventilatório após o tratamento miofuncional. Em ambos os estudos, houve aumento

da proporção de crianças com respiração nasal funcional ao término do seguimento.

Em relação ao teste de Rosenthal, a análise combinada dos dois estudos ($n=63$) demonstrou redução significativa das alterações miofuncionais respiratórias, traduzidas por um teste positivo, após terapia miofuncional (RR 0.41; IC95% 0.20 a 0.87; $I^2=0\%$). A direção do efeito favoreceu consistentemente a intervenção.

A heterogeneidade estatística observada entre os estudos foi baixa para todos os desfechos morfofuncionais avaliados (I^2 variando entre 0% e 11%), indicando elevada consistência metodológica e clínica entre os resultados encontrados.

Os cinco estudos incluídos nesta revisão sistemática com meta-análise investigaram diferentes modalidades de terapia miofuncional em crianças com apneia obstrutiva do sono (AOS), com populações, períodos de seguimento e delineamentos metodológicos heterogêneos. Apesar dessa heterogeneidade, a direção do efeito foi consistentemente favorável à intervenção em todos os estudos, para todos os desfechos avaliados.

O Quadro 2 sintetiza os resultados obtidos e classifica as evidências de acordo com a certeza nas estimativas de efeito (classificação de acordo com o sistema GRADE).

Quadro 2 – Síntese dos desfechos avaliados e classificação da certeza da evidência segundo o sistema GRADE.

Desfecho	Efeito absoluto esperado	Medida de efeito	Nº de participantes (estudos)	Certeza de evidência (GRADE)
Índice de Apneia e Hipopneia (IAH)	O IAH médio sofreu redução após a terapia miofuncional em comparação às condições basais/controle	MD -2,43 eventos/hora (IC95% -3,33 a - 1,54); p<0,00001; I ² =53%.	122 participantes (4 estudos)	 Baixa
Saturação de oxigênio (SaO2) média	A saturação média de oxigênio aumentou após intervenção com terapia miofuncional.	MD +0,58% (IC95% +0,14 a +1,02); p=0,010; I ² =32%	149 participantes (4 estudos)	 Baixa
Respiração bucal	A frequência de respiração bucal reduziu após terapia miofuncional.	RR 0,27; IC95% 0,14 a 0,53; I ² =0%	63 participantes (2 estudos)	 Baixa
Teste de Glatzel positivo	Houve redução da frequência de testes positivos após terapia miofuncional.	RR 0,75; IC95% 0,39 a 1,45; I ² =11%	63 participantes (2 estudos)	 Baixa
Teste de Rosenthal positivo	Houve redução da frequência de testes positivos após terapia miofuncional.	RR 0,41; IC95% 0,20 a 0,87; I ² =0%	63 participantes (2 estudos)	 Baixa

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Discussão

Esta revisão sistemática com meta-análise mostrou que a terapia miofuncional orofacial, aplicada tanto de forma ativa quanto passiva, reduz o Índice de Apneia e Hipopneia em crianças com apneia obstrutiva do sono. A diferença de médias calculada foi de -2,43 eventos/hora (IC95% -3,33 a -1,54; $p < 0,00001$), acompanhada de melhora consistente, ainda que discreta, na saturação média de oxigênio e nos parâmetros morfofuncionais respiratórios. Esses resultados confirmam o que se esperava: intervenções miofuncionais, qualquer que seja a modalidade, conseguem reduzir o colapso das vias aéreas superiores e melhorar a respiração noturna em crianças [1,2,4-6]. A relevância clínica dessa redução no IAH não é trivial. Em crianças, mesmo variações pequenas nesse índice têm repercussões reais: cognitivas, comportamentais e cardiovasculares. Outro ponto que merece atenção é que todos os estudos incluídos apontaram na mesma direção, favorável à intervenção, o que dá mais consistência aos achados, mesmo considerando que a magnitude do efeito variou entre eles [1,2,4-6].

Esses dados se alinham com o que revisões anteriores já haviam encontrado sobre terapias miofuncionais em crianças e adultos com distúrbios respiratórios do sono [8]. Camacho et al. [8], em revisão sistemática com meta-análise, descreveram reduções do IAH próximas a 62% em crianças tratadas com terapia ativa. Esse valor é superior ao desta síntese, mas a diferença tem explicação: aquela revisão não contemplava modalidades passivas nem situações pós-operatórias, que foram incluídas aqui e que naturalmente envolvem perfis clínicos distintos.

Entre os estudos desta revisão sistemática com meta-análise, Villa et al. [5,6] mostraram que

exercícios orofaríngeos ativos reduziram a respiração bucal, melhoraram o tônus lingual e diminuíram os eventos respiratórios obstrutivos. Villa et al. [6] foram além ao quantificar, pelo Iowa Oral Performance Instrument, ganhos significativos de força e resistência da língua após a intervenção o que reforça a ideia de que a terapia miofuncional age, em grande parte, pela modificação do tônus neuromuscular da orofaringe. De forma semelhante, Levrini et al. [4] observaram melhora clínica em crianças com AOS leve a moderada tratadas com aparelho miofuncional pré-fabricado, corroborando o potencial terapêutico dessa abordagem. Chuang et al. [1,2], por outro lado, trouxeram uma contribuição diferente ao demonstrar que dispositivos de ação passiva, usados durante o sono, também produziram melhoras no IAH, na morfologia craniofacial e na qualidade de vida [1,2]. Esses achados sugerem que a terapia miofuncional pode atuar não apenas sobre os sintomas clínicos, mas também sobre aspectos estruturais relacionados à fisiopatologia da doença. Isso abre espaço para pensar na estimulação passiva como uma alternativa real, sobretudo para crianças que têm dificuldade de manter a adesão aos exercícios diários.

A heterogeneidade moderada encontrada na análise do desfecho primário ($I^2=53\%$) era esperada e reflete as diferenças entre os estudos incluídos. Os cinco trabalhos se distinguem em aspectos centrais: o tipo de intervenção, exercícios ativos ou dispositivos passivos, o contexto de aplicação, terapia isolada ou associada ao pós-operatório de adenotonsilectomia, o tempo de seguimento, de 60 dias a 12 meses, e as características das populações, como gravidade basal da AOS e presença de outras condições clínicas [1,2,4-6].

O risco de viés também merece atenção. Nos ensaios de Villa et al. [5,6], o cegamento era impossível pela própria natureza da intervenção fisioterapêutica, e nenhum dos dois estudos tinha protocolo registrado previamente. Nos estudos de Chuang et al. [1] e Levrini et al. [4], sem grupo controle, não há como saber ao certo quanto do efeito observado se deve à terapia e quanto seria resultado do crescimento natural da criança. A análise de sensibilidade pelo método leave-one-out mostrou que os resultados se mantêm estáveis independentemente do estudo excluído, o que é positivo. Ainda assim, essa heterogeneidade residual precisa ser levada em conta na interpretação dos dados.

Esta revisão sistemática com meta-análise tem limitações que precisam ser ditas com clareza. Foram incluídos apenas cinco estudos originais, somando 176 participantes, um número pequeno para uma síntese quantitativa robusta, que limita o poder estatístico e dificulta generalizações [1,2,4-6]. As amostras individuais são modestas, entre 9 e 57 participantes, e todos os estudos foram conduzidos em dois países, Itália e Taiwan, o que levanta dúvidas sobre se os resultados se aplicam a outros contextos geográficos e populacionais. A busca foi restrita a três idiomas e ao período de 2014 a 2024, o que pode ter deixado de fora trabalhos relevantes publicados em outros idiomas ou em datas anteriores. Quanto à análise do viés de publicação, feita pelo gráfico de funil e pelo teste de Egger, os resultados devem ser lidos com reserva: com tão poucos estudos, essas ferramentas perdem confiabilidade

Conclusão

A terapia miofuncional orofacial mostrou-se capaz de reduzir significativamente o Índice de Apneia e Hipopneia em crianças com apneia obstrutiva do sono, no qual possui relevância clínica

estatística. A certeza das evidências, classificada como baixa pelo sistema GRADE em todos os desfechos, é o reflexo direto dessas fragilidades metodológicas e exige cautela antes de aplicar esses achados diretamente na prática clínica.

Ainda assim, os resultados têm implicações práticas que valem ser discutidas. A terapia miofuncional orofacial, seja conduzida ativamente por fisioterapeutas ou fonoaudiólogos, seja aplicada de forma passiva por dispositivos orais, se mostrou uma estratégia complementar viável no cuidado de crianças com AOS leve a moderada e naquelas com AOS residual após adenotonsilectomia [1,2,4-6].

A boa aceitação dos dispositivos passivos relatada pelos responsáveis nos estudos de Chuang et al. [1,2] é um dado relevante: essa modalidade pode ser especialmente útil quando a criança ou a família não consegue manter a rotina dos exercícios ativos. Para as políticas de saúde, os achados sugerem que a avaliação miofuncional orofaríngea deveria fazer parte da rotina de cuidado de crianças com distúrbios respiratórios do sono, e que as equipes precisam estar preparadas para conduzir essas intervenções.

Na pesquisa, o caminho é claro: ensaios clínicos randomizados com amostras maiores, protocolos uniformes, seguimento mais longo e desfechos que incluam aspectos cognitivos, comportamentais e de qualidade de vida são necessários para consolidar as evidências e identificar quais crianças mais se beneficiam de cada abordagem [1,2,4-6].

no contexto pediátrico, levando em conta que mesmo leves variações no IAH estão associadas a repercussões neurocognitivas, cardiovasculares e comportamentais.

A heterogeneidade estatística baixa para desfechos morfofuncionais (I^2 entre 0% e 11%) indica elevada consistência metodológica entre os resultados dos cinco estudos incluídos. Portanto, a terapia miofuncional deve ser considerada como estratégia complementar no manejo da AOS pediátrica, com atenção especial naquelas com sintomas residuais após adenotonsilectomia, ou em situações onde tratamento cirúrgico não é indicado.

Em síntese, a evidência atual suporta a incorporação da terapia miofuncional orofacial como componente do arsenal terapêutico multidisciplinar para AOS pediátrica. A abordagem não invasiva, baixo custo relativo e perfil de segurança favorável tornam essa intervenção atrativa no contexto pediátrico, desde que aplicada com indicações apropriadas e expectativas realistas quanto à magnitude dos benefícios esperados.

Referências

1. Chuang LC, Lian YC, Hervy-Auboiron M, Guilleminault C, Huang YS. Passive myofunctional therapy applied on children with obstructive sleep apnea: a 6-month follow-up. *J Formos Med Assoc.* 2017;116(7):536-541. doi:10.1016/j.jfma.2016.08.002.
2. Chuang LC, Hwang YJ, Lian YC, Hervy-Auboiron M, Pirelli P, Huang YS, Guilleminault C. Changes in craniofacial and airway morphology as well as quality of life after passive myofunctional therapy in children with obstructive sleep apnea: a comparative cohort study. *Sleep Breath.* 2019;23(4):1359-1369. doi:10.1007/s11325-019-01929-w.
3. Menzies B, Teng A, Burns M, Lah S. Neurocognitive outcomes of children with sleep disordered breathing: a systematic review with meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2022;63:101629. doi:10.1016/j.smr.2022.101629.
4. Levrini L, Salone GS, Ramirez-Yanez GO. Efficacy of a pre-fabricated myofunctional appliance for the treatment of mild to moderate pediatric obstructive sleep apnea: a preliminary report. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(6):475-477. doi:10.17796/1053-4625-42.6.14.
5. Villa MP, Brasili L, Ferretti A, et al. Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. *Sleep Breath.* 2015;19(1):281-289. doi:10.1007/s11325-014-1011-z.
6. Villa MP, Evangelisti M, Martella S, et al. Can myofunctional therapy increase tongue tone and reduce symptoms in children with sleep-disordered breathing? *Sleep Breath.* 2017;21(4):1025-1032. doi:10.1007/s11325-017-1489-2.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

A inteligência artificial foi utilizada de forma complementar, como apoio à organização das ideias e revisão textual. Empregaram-se o Claude AI para sistematização dos eixos e organização dos resultados e o ChatGPT para revisão gramatical e aprimoramento da fluidez textual. Todo o conteúdo produzido foi submetido à supervisão, validação e interpretação dos pesquisadores, que permaneceram responsáveis por todas as decisões analíticas e pela versão final do manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses relacionado a este estudo.

Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento.

Contribuição do autores

Concepção e desenho da pesquisa: Rodrigues CG, Ribeiro TS; Obtenção de dados: Ribeiro TS; Análise e interpretação dos dados: Ribeiro CN, Barrio LB; Análise estatística: Ribeiro CN; Redação do manuscrito: Rodrigues CG, Ribeiro CN, Barrio LB, Salomão AANM; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Salomão AANM.

7. Paolucci T, Ferrillo M, Pezzi L, et al. Efficacy of orofacial myofunctional therapy combined with myofascial release in patients with mild obstructive sleep apnoea: a randomized controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2023;50:555-565. doi:10.1111/joor.13456.
8. Camacho M, Certal V, Abdullatif J, et al. Myofunctional therapy to treat obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep.* 2015;38(5):669-675. doi:10.5665/sleep.4652.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.