Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

doi.org/10.51891/rease.v12i11.31823

EFETIVIDADE DOS APARELHOS ORTOPÉDICOS FUNCIONAIS NO MANEJO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO EM CRIANÇAS: EVIDÊNCIAS, INDICAÇÕES E LIMITAÇÕES

EFFECTIVENESS OF FUNCTIONAL ORTHOPEDIC APPLIANCES IN THE MANAGEMENT OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA IN CHILDREN: EVIDENCE, INDICATIONS AND LIMITATIONS

Neimarcus Santos Luz[1]
Tereza Maria Alcântara Neves[2]
Márcia Regina Soares Cruz[3]
Thiago Lima Monte[4]
Isabel Cristina Quaresma Rêgo[5]
Tainá de Castelo Branco Araújo[6]

RESUMO: A apneia obstrutiva do sono (AOS) pediátrica é um distúrbio respiratório do sono associado a prejuízos comportamentais, de crescimento e de qualidade de vida, e deficiências do desenvolvimento maxilomandibular podem contribuir para a redução do espaço aéreo. Este trabalho teve como objetivo analisar a efetividade dos aparelhos ortopédicos funcionais em crianças com AOS associada a alterações do desenvolvimento maxilomandibular, discutindo evidências, indicações e limitações. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em outubro de 2026 nas bases PubMed/MEDLINE e PubMed Central, com ênfase em revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos. Os estudos analisados indicam melhora do índice de apneia-hipopneia, da saturação de oxigênio, dos sintomas e das dimensões das vias aéreas com aparelhos de avanço mandibular e com a expansão maxilar associada a outras terapias. Contudo, a maior parte dos estudos primários é composta por séries de casos não controladas, a expansão rápida da maxila isolada não demonstrou superioridade sobre a conduta expectante em evidência controlada, e existe elevada taxa de resolução espontânea da AOS na infância. Conclui-se que a ortopedia funcional dos maxilares é uma opção promissora e deve ser indicada de forma seletiva, em conjunto com a Pediatria e a Otorrinolaringologia, sem substituir os tratamentos estabelecidos, e que a melhora de parâmetros clínicos não equivale à comprovação de resolução da apneia.

Palavras-chave: Apneia obstrutiva do sono. Criança. Ortopedia funcional dos maxilares. Aparelhos ortodônticos funcionais. Expansão rápida da maxila.

[1] Discente do curso de Odontologia do Centro Universitário UNINOVAFAPI.
[2] Professora da AFYA UNINOVAFAPI.
[3] Professora da AFYA UNINOVAFAPI.
[4] Professor da AFYA UNINOVAFAPI.
[5] Professora da AFYA UNINOVAFAPI.
[6] Professora da AFYA UNINOVAFAPI.

ABSTRACT: Pediatric obstructive sleep apnea (OSA) is a sleep-related breathing disorder associated with behavioral impairment, altered growth and reduced quality of life, and maxillomandibular developmental deficiencies may contribute to a narrowed airway. This study aimed to analyze the effectiveness of functional orthopedic appliances in children with OSA associated with maxillomandibular developmental alterations, discussing the evidence, indications and limitations. This is an integrative literature review conducted in October 2026 in PubMed/MEDLINE and PubMed Central, emphasizing systematic reviews, meta-analyses and clinical trials. The analyzed studies indicate improvement in the apnea-hypopnea index, oxygen saturation, symptoms and airway dimensions with mandibular advancement appliances and with maxillary expansion combined with other therapies. However, most primary studies are uncontrolled case series, isolated rapid maxillary expansion did not show superiority over watchful waiting in controlled evidence, and spontaneous resolution of OSA in childhood is common. It is concluded that functional jaw orthopedics is a promising option and should be indicated selectively, together with Pediatrics and Otorhinolaryngology, without replacing established treatments, and that improvement in clinical parameters does not equal proof of apnea resolution.

Keywords: Obstructive sleep apnea. Child. Functional jaw orthopedics. Functional orthodontic appliances. Rapid maxillary expansion.

1 INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) pediátrica é um distúrbio respiratório do sono caracterizado por episódios repetidos de obstrução parcial ou completa das vias aéreas superiores durante o sono, com prevalência estimada entre 1% e 5% das crianças, conforme Sun et al. (2024), e entre 1,2% e 5,8% segundo Yu et al. (2023). Quando não tratada, a condição pode repercutir sobre a saúde sistêmica e o desenvolvimento infantil, incluindo alterações comportamentais, déficit de atenção e problemas emocionais, além de modificações craniofaciais desfavoráveis (Yu et al., 2023). Entre os fatores predisponentes, destacam-se a hipertrofia adenotonsilar, a obesidade e o subdesenvolvimento da maxila e/ou da mandíbula (Yu et al., 2023).

Nesse cenário, o tratamento de primeira linha recomendado para a AOS pediátrica não complicada é a adenotonsilectomia (Marcus et al., 2012). Entretanto, o espaço aéreo não depende exclusivamente dos tecidos linfoides: o arcabouço esquelético craniofacial define o continente das vias aéreas, e deficiências maxilomandibulares, como a retrusão mandibular em más oclusões de Classe II, podem contribuir para a redução do espaço faríngeo (Scribante et al., 2025). É nesse ponto que a Ortopedia Funcional dos Maxilares (OFM) e a Ortodontia passam a ser consideradas como terapias complementares, por buscarem modificar a forma e a função do sistema estomatognático durante o crescimento.

Contudo, a literatura apresenta resultados que nem sempre convergem. Enquanto Bernardes et al. (2023) concluem que os aparelhos ortopédicos funcionais são apropriados e efetivos em crianças e adolescentes com AOS cuja etiologia é o crescimento maxilomandibular deficiente, Fernandez-Barriales et al. (2022) não encontraram evidência convincente de benefício da expansão rápida da maxila em relação à conduta expectante, e Yu et al. (2023) observaram que o efeito dos diferentes dispositivos varia conforme o tipo de aparelho e a associação com outros tratamentos. Soma-se a isso o fato de que parte considerável das crianças apresenta resolução espontânea da AOS, o que dificulta a interpretação de estudos sem grupo controle (Marcus et al., 2013).

Frente a este contexto, formula-se o seguinte problema de pesquisa: qual é a efetividade dos aparelhos ortopédicos funcionais em crianças com apneia obstrutiva do sono associada a alterações do desenvolvimento maxilomandibular? A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de orientar o cirurgião-dentista, em especial o odontopediatra e o ortodontista, quanto às reais possibilidades e aos limites da OFM nesse contexto, evitando tanto o subaproveitamento de uma estratégia potencialmente útil quanto a sua apresentação como solução universal. Ao sistematizar as evidências disponíveis, pretende-se contribuir para a tomada de decisão clínica fundamentada e para a articulação com a Pediatria e a Otorrinolaringologia.

Com o propósito de responder a essa demanda científica, este trabalho apresenta como objetivo geral analisar a efetividade dos aparelhos ortopédicos funcionais no manejo da apneia obstrutiva do sono em crianças, destacando evidências, indicações e limitações. Como objetivos específicos, estabelecem-se: descrever a relação entre crescimento maxilomandibular, anatomia das vias aéreas e distúrbios respiratórios do sono; apresentar os sinais de alerta a serem identificados na consulta odontopediátrica e a importância da avaliação interdisciplinar; discutir as aplicações dos aparelhos funcionais e da expansão maxilar em crianças com deficiência maxilomandibular; e diferenciar a melhora de parâmetros clínicos da comprovação de resolução da apneia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Crescimento maxilomandibular e anatomia das vias aéreas

O crescimento craniofacial ocorre em grande parte durante a infância, e a maxila e a mandíbula respondem a estímulos funcionais e mecânicos ao longo desse período. A forma do

esqueleto facial determina o volume das cavidades nasal e faríngea e a posição da língua, de modo que alterações no desenvolvimento maxilomandibular podem repercutir diretamente sobre a permeabilidade das vias aéreas superiores. Entre essas alterações, duas se destacam na relação com os distúrbios respiratórios do sono: a deficiência transversal da maxila e a retrusão mandibular.

A maxila atrésica, frequentemente acompanhada de palato alto e estreito e de mordida cruzada posterior, aumenta a resistência ao fluxo aéreo nasal, favorece a respiração oral e posiciona a língua de forma mais baixa e posterior. A respiração oral crônica, por sua vez, pode reforçar o padrão de crescimento vertical e a constrição maxilar, configurando um ciclo de retroalimentação. Já a mandíbula retrognática, característica das más oclusões de Classe II esqueléticas, posiciona a base da língua posteriormente e reduz o espaço da orofaringe, favorecendo o colapso durante o sono (Scribante et al., 2025).

Essa relação é biologicamente plausível, mas não é determinística: nem toda criança com maxila estreita ou Classe II apresenta AOS, e nem toda AOS tem causa esquelética. Yu et al. (2023) lembram que a hipertrofia adenotonsilar e a obesidade figuram entre os fatores predisponentes ao lado do subdesenvolvimento maxilomandibular, o que impõe a individualização do diagnóstico etiológico antes de qualquer decisão terapêutica.

2.2 Apneia obstrutiva do sono na infância: definição, diagnóstico e consequências

A AOS pediátrica é um distúrbio respiratório do sono caracterizado por obstrução parcial (hipopneia) ou completa (apneia) repetitiva das vias aéreas superiores durante o sono (Yu et al., 2023). Trata-se de uma condição frequentemente subdiagnosticada, sobretudo quando a queixa principal é de natureza comportamental (Yu et al., 2023). A polissonografia é amplamente reconhecida como o padrão-ouro diagnóstico, e o índice de apneia-hipopneia (IAH), que expressa o número de eventos de apneia e hipopneia por hora de sono, é o principal parâmetro de gravidade utilizado nos estudos clínicos (Sun et al., 2024).

Além do IAH, outros desfechos são empregados para avaliar a resposta ao tratamento, como a saturação de oxigênio na polissonografia e os escores de questionários validados, a exemplo do OSA-18 (Bernardes et al., 2023). As consequências da AOS não tratada abrangem sono fragmentado, prejuízos comportamentais e cognitivos e alterações do crescimento e do desenvolvimento craniofacial (Yu et al., 2023), o que reforça a importância da identificação e do tratamento precoces.

2.3 Sinais de alerta na consulta odontopediátrica

O cirurgião-dentista ocupa posição privilegiada na detecção de crianças em risco, pois costuma observar hábitos, padrão respiratório, oclusão e crescimento facial em consultas regulares. A anamnese deve incluir perguntas sobre o sono, e alguns sinais justificam encaminhamento para avaliação médica: ronco habitual, pausas respiratórias observadas pelos responsáveis, sono agitado, respiração predominantemente oral, boca entreaberta em repouso, enurese noturna, sonolência diurna, irritabilidade, hiperatividade e queda do rendimento escolar.

No exame clínico, merecem atenção a hipertrofia tonsilar visível, a voz hiponasal e as alterações craniofaciais e oclusais, tais como palato atrésico, mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior, retrognatia, face alongada e má oclusão de Classe II. Questionários como o OSA-18 podem auxiliar a triagem, mas não substituem a polissonografia nem o exame otorrinolaringológico, de modo que o papel do dentista é suspeitar, registrar e encaminhar, e não diagnosticar a AOS isoladamente.

2.4 Adenotonsilectomia como tratamento de primeira linha

A adenotonsilectomia é recomendada pela Academia Americana de Pediatria como primeira linha de tratamento para a AOS pediátrica não complicada (Marcus et al., 2012). O *Childhood Adenotonsillectomy Trial* (CHAT), ensaio clínico randomizado, multicêntrico e unicego, incluiu 464 crianças de 5 a 9 anos com AOS sem dessaturação prolongada de oxi-hemoglobina e comparou a cirurgia precoce com a conduta expectante com cuidados de suporte, com seguimento de sete meses (Marcus et al., 2013). A cirurgia precoce resultou em melhora de sintomas, comportamento e parâmetros polissonográficos; contudo, uma proporção expressiva das crianças do grupo expectante, cerca de 46%, também apresentou normalização polissonográfica no período, o que evidencia a elevada taxa de resolução espontânea da condição nessa faixa etária (Marcus et al., 2013).

Esse dado é essencial para a leitura crítica de qualquer estudo sobre tratamentos ortopédicos e ortodônticos: sem grupo comparador adequado, não é possível separar o efeito do aparelho do efeito do crescimento natural e da resolução espontânea da AOS.

2.5 Aparelhos ortopédicos funcionais e expansão maxilar

A Ortopedia Funcional dos Maxilares reúne dispositivos que atuam sobre a forma e a função do sistema estomatognático durante o crescimento. No contexto da AOS pediátrica, os tratamentos ortodônticos e ortopédicos mais estudados são os aparelhos de avanço mandibular, a expansão rápida da maxila (ERM) e a terapia miofuncional, que buscam corrigir estruturas craniofaciais durante o crescimento em favor da redução do ronco e da apneia (Yu et al., 2023).

2.5.1 Aparelhos de avanço mandibular

Os aparelhos de avanço mandibular, entre os quais os aparelhos funcionais removíveis e o *Twin-block*, são desenhados para tratar a deficiência mandibular, fator predisponente da AOS pediátrica (Yu et al., 2023). Ao posicionar a mandíbula anteriormente, esses dispositivos visam ampliar o espaço da orofaringe e reduzir a tendência ao colapso das vias aéreas durante o sono. Em crianças com Classe II esquelética, a revisão de Scribante et al. (2025) mostra que os aparelhos funcionais se associam ao aumento das dimensões das vias aéreas superiores.

2.5.2 Expansão rápida da maxila

A expansão rápida da maxila é um procedimento ortopédico consolidado para a correção da deficiência transversal da maxila e da mordida cruzada posterior em crianças. Sua aplicação na AOS baseia-se na hipótese de que o aumento da largura maxilar amplia o volume nasal e reduz a resistência ao fluxo aéreo, favorecendo a respiração nasal. Revisões que reuniram estudos sem grupo controle indicaram redução do IAH após a ERM (Camacho et al., 2017; Machado-Júnior; Zancanella; Crespo, 2016), embora a qualidade metodológica desses estudos seja limitada, como será discutido adiante.

2.6 Avaliação interdisciplinar

O manejo da AOS pediátrica é, por natureza, interdisciplinar. A Pediatria participa da investigação clínica, do acompanhamento do crescimento e do controle de comorbidades, como a obesidade e a rinite alérgica; a Otorrinolaringologia avalia a anatomia das vias aéreas e decide sobre a adenotonsilectomia; a Medicina do Sono conduz a polissonografia e a reavaliação; e a Odontologia contribui com o diagnóstico esquelético e oclusal, o planejamento e o acompanhamento do aparelho. Yu et al. (2023) sugerem que crianças com AOS tenham

adenoides e tonsilas examinadas antes da expansão maxilar, justamente porque a resposta ao tratamento ortodôntico pode depender da presença de obstrução adenotonsilar.

Nesse arranjo, o ortodontista não deve diagnosticar nem declarar curada a AOS, mas atuar sobre o componente esquelético e oclusal do problema e participar da reavaliação conjunta com a equipe médica.

2.7 Parâmetros de desfecho: melhora clínica versus resolução da apneia

Um ponto metodológico decisivo é a distinção entre três níveis de desfecho. O primeiro é a mudança anatômica, como o aumento do volume ou da área das vias aéreas em exames de imagem, que é um desfecho substituto e não garante melhora funcional durante o sono. O segundo é a melhora de parâmetros clínicos, como a redução do IAH, o aumento da saturação mínima de oxigênio e a melhora do escore do OSA-18, que indica benefício, mas pode coexistir com apneia residual. O terceiro é a resolução da apneia, isto é, o IAH dentro da normalidade na reavaliação polissonográfica, mantido ao longo do tempo e acompanhado de melhora funcional.

A maior parte dos estudos descreve os dois primeiros níveis. Poucos acompanham as crianças por tempo suficiente com polissonografia de controle e grupo comparador, e a possibilidade de recidiva com o crescimento permanece pouco explorada. Por essa razão, afirmar que a OFM cura a AOS ultrapassa o que a literatura atual permite sustentar.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que se caracteriza pela inclusão das evidências na prática clínica com a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um determinado tema ou questão. Esse tipo de estudo tem como pretensão realizar uma análise crítica sobre o conhecimento já construído em pesquisas anteriores, de modo a possibilitar um panorama geral sobre a temática (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

A coleta de dados ocorreu pela busca da melhor evidência na literatura existente, que incluiu a pesquisa de artigos originais e de revisão em periódicos indexados. Como forma de orientar a pesquisa, formulou-se a seguinte pergunta norteadora: *qual é a efetividade dos aparelhos ortopédicos funcionais em crianças com apneia obstrutiva do sono associada a alterações do desenvolvimento maxilomandibular, e quais são as suas indicações e limitações?*

O levantamento de dados foi realizado em outubro de 2026, nas bases PubMed/MEDLINE e PubMed Central, complementado por repositórios de periódicos de acesso aberto, utilizando-se combinações de descritores em inglês, conforme MeSH, como "Sleep Apnea, Obstructive", "Child", "Orthodontic Appliances, Functional", "Functional Jaw Orthopedics", "Palatal Expansion Technique" e "Mandibular Advancement", combinados pelo operador booleano "AND". Exemplos de estratégias empregadas foram "functional appliances" AND pediatric obstructive sleep apnea; "rapid maxillary expansion" AND obstructive sleep apnea AND children; e "functional jaw orthopedics" AND children. A análise dos artigos incluídos foi determinada conforme a estratégia PICO, cujos componentes aplicados a este estudo estão detalhados na Tabela 1.

Tabela 1 – Aplicação do modelo PICO na construção da pergunta da revisão integrativa

Elemento PICO	Descrição e Aplicação ao Tema
Population (População)	Crianças e adolescentes com apneia obstrutiva do sono associada a alterações do desenvolvimento maxilomandibular, como retrusão mandibular e deficiência transversal da maxila.
Intervention (Intervenção)	Aparelhos ortopédicos funcionais, aparelhos de avanço mandibular e expansão rápida da maxila, isolados ou associados a outras terapias.
Comparison (Comparação)	Ausência de tratamento, conduta expectante, adenotonsilectomia ou comparação entre diferentes modalidades de aparelhos.
Outcome (Desfecho)	Índice de apneia-hipopneia, saturação de oxigênio, escore do OSA-18, dimensões das vias aéreas e resolução da apneia na polissonografia.

Fonte: Autoria própria.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos que avaliassem aparelhos ortopédicos funcionais, de avanço mandibular ou expansão maxilar em crianças e adolescentes com AOS, disponibilizados nos idiomas português ou inglês. Foram excluídos resumos de eventos, relatos isolados sem relação com o tema, estudos em população exclusivamente adulta e publicações cujo texto não estivesse acessível. A Tabela 2 resume os critérios adotados.

Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão aplicados na seleção dos estudos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos sobre aparelhos funcionais, avanço mandibular ou expansão maxilar na AOS pediátrica.	Resumos de eventos, relatos isolados sem relação com o tema e estudos exclusivamente em população adulta.
Estudos com crianças e adolescentes e desfechos como IAH, saturação de oxigênio, OSA-18 ou dimensões das vias aéreas.	Estudos sem desfechos relacionados ao sono ou às vias aéreas.
Textos disponíveis em português ou inglês.	Publicações em outros idiomas ou sem texto acessível.

Fonte: Autoria própria.

Após a coleta, foi feita a identificação dos estudos a partir de títulos e resumos e, na etapa de elegibilidade, os textos selecionados foram lidos, analisando-se o ano de publicação, o desenho do estudo, a população, a intervenção, os desfechos e o alinhamento com os objetivos da revisão. Os dados extraídos foram organizados para permitir a comparação entre os estudos, identificando padrões, divergências e lacunas que fundamentaram a discussão e as considerações finais.

A submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) não foi necessária por se tratar de uma pesquisa bibliográfica que não envolve diretamente seres humanos, sendo integralmente composta por abordagem metodológica secundária.

4 RESULTADOS

4.1 Aparelhos ortopédicos funcionais, expansão maxilar e desfechos na apneia obstrutiva do sono infantil

A busca e a seleção de evidências nas bases consultadas permitiram identificar revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos que descrevem o comportamento dos aparelhos ortopédicos funcionais e da expansão maxilar na AOS pediátrica, bem como o tratamento de referência utilizado como parâmetro de comparação. Os estudos elegíveis mostraram que os resultados variam conforme o tipo de aparelho, a associação com outras terapias, a gravidade da AOS e o desenho dos estudos primários incluídos (Yu et al., 2023; Bernardes et al., 2023).

Bernardes et al. (2023) conduziram revisão sistemática com meta-análise para avaliar a eficácia de aparelhos ortopédicos funcionais em crianças e adolescentes com AOS, por meio do IAH e da saturação de oxigênio na polissonografia e do escore do questionário OSA-18. A busca, realizada entre outubro de 2021 e maio de 2022, abrangeu diversas bases e a literatura cinzenta, seguiu o PRISMA 2020 e contou com seleção e extração de dados por dois revisores independentes. Os autores classificaram os estudos incluídos na meta-análise como de boa qualidade e baixo risco de viés e concluíram que a ortopedia funcional dos maxilares é apropriada e efetiva em crianças e adolescentes cuja AOS tem como etiologia o crescimento e o desenvolvimento maxilomandibular deficientes.

Yu et al. (2023) realizaram revisão sistemática com meta-análise em rede, incluindo 11 estudos e 595 pacientes menores de 18 anos, para comparar aparelhos de avanço mandibular, expansão rápida da maxila e terapia miofuncional, tendo o IAH como desfecho principal. Em

comparação com o controle, o avanço mandibular associou-se a redução significativa do IAH de 2,18 eventos por hora, enquanto a expansão rápida da maxila isolada não se associou a redução significativa. As combinações de expansão maxilar com adenotonsilectomia e de expansão maxilar com avanço mandibular mostraram reduções de 5,13 e 3,79 eventos por hora, respectivamente. Os autores ressaltaram que a evidência é limitada, em razão do número reduzido e da heterogeneidade dos estudos.

Sun et al. (2024) analisaram seis estudos, em revisão registrada no PROSPERO, sobre aparelhos de avanço mandibular associados a dispositivo de expansão maxilar em menores de 16 anos com AOS. Observaram redução do IAH ou do índice de distúrbio respiratório, melhora da qualidade do sono e aumento da saturação de oxigênio após o tratamento, destacando, porém, o pequeno número de estudos incluídos. Scribante et al. (2025), por sua vez, revisaram estudos publicados entre 2004 e 2024 em crianças de até 14 anos com AOS e má oclusão de Classe II esquelética tratadas com aparelhos funcionais: de 1.298 artigos triados, apenas quatro preencheram os critérios, e todos relataram aumento significativo das dimensões das vias aéreas superiores, em torno de 21%. Cabe ressaltar que essa revisão não teve protocolo registrado previamente.

Quanto à expansão rápida da maxila, Camacho et al. (2017) reuniram 17 estudos com 314 crianças, com média de 7,6 anos, portadoras de palato alto e estreito e AOS, analisando os desfechos conforme o tempo de seguimento. Machado-Júnior, Zancanella e Crespo (2016), em meta-análise de dez artigos, concluíram que a ERM parece ser um tratamento eficaz para a síndrome. Em contrapartida, Fernandez-Barriales et al. (2022) identificaram que os benefícios atribuídos à ERM derivam sobretudo de séries de casos não controladas e encontraram apenas um ensaio clínico randomizado comparando a ERM com a conduta expectante, sem diferença estatisticamente significativa no IAH nem nos desfechos secundários, concluindo que, na ausência de ensaios sólidos, a ERM não deveria ser recomendada para a AOS pediátrica.

Por fim, o ensaio CHAT (Marcus et al., 2013) forneceu o parâmetro de comparação para a interpretação desses achados, ao demonstrar benefício da adenotonsilectomia precoce e, simultaneamente, taxa expressiva de normalização polissonográfica no grupo mantido em conduta expectante. A Tabela 3 sintetiza os principais estudos analisados.

Tabela 3 – Resumo dos estudos selecionados sobre aparelhos ortopédicos funcionais, expansão maxilar e tratamento de referência na apneia obstrutiva do sono infantil

Autor(es) e Ano	Desenho e Intervenção Avaliada	Principais Achados
Marcus et al. (2013)	Ensaio clínico randomizado (CHAT) comparando adenotonsilectomia precoce com conduta expectante em 464 crianças de 5 a 9 anos com AOS.	Cirurgia precoce melhorou sintomas, comportamento e parâmetros polissonográficos; cerca de 46% do grupo expectante normalizou a polissonografia, indicando resolução espontânea frequente.
Machado-Júnior; Zancanella; Crespo (2016)	Meta-análise de dez artigos sobre expansão rápida da maxila em crianças com AOS.	Concluiu que a ERM parece ser tratamento eficaz, com redução do IAH nos estudos incluídos, majoritariamente não controlados.
Camacho et al. (2017)	Revisão sistemática e meta-análise de 17 estudos (314 crianças, média de 7,6 anos) com ERM e palato estreito.	Analisou desfechos polissonográficos por tempo de seguimento (menos de 3 anos e mais de 3 anos).
Fernandez-Barriales et al. (2022)	Revisão sistemática de evidência controlada sobre ERM versus conduta expectante.	Apenas um ensaio randomizado localizado, sem diferença significativa no IAH; ERM não recomendada sem ensaios sólidos.
Bernardes et al. (2023)	Revisão sistemática com meta-análise de aparelhos ortopédicos funcionais (IAH, saturação de oxigênio e OSA-18).	Concluiu que a OFM é apropriada e efetiva quando a etiologia da AOS é o crescimento maxilomandibular deficiente.
Yu et al. (2023)	Meta-análise em rede de 11 estudos (595 pacientes) com avanço mandibular, ERM e terapia miofuncional.	Avanço mandibular reduziu o IAH em 2,18/h; ERM isolada sem redução significativa; ERM com adenotonsilectomia (–5,13/h) e ERM com avanço (–3,79/h) mostraram redução.
Sun et al. (2024)	Revisão sistemática (seis estudos) de avanço mandibular com expansão maxilar em menores de 16 anos.	Redução do IAH ou do índice de distúrbio respiratório, melhora do sono e aumento da saturação de oxigênio, com poucos estudos.
Scribante et al. (2025)	Revisão sistemática (quatro estudos) de aparelhos funcionais em crianças de até 14 anos com Classe II e AOS.	Aumento de cerca de 21% nas dimensões das vias aéreas superiores; revisão sem protocolo registrado.

Fonte: Autoria própria, 2026.

5 DISCUSSÃO

A análise integrada da literatura recente revela que os aparelhos ortopédicos funcionais constituem uma alternativa plausível e promissora para crianças com AOS associada a deficiência maxilomandibular, mas que o grau de certeza das evidências é menor do que sugerem algumas conclusões isoladas. As opiniões dos pesquisadores divergem de forma relevante quando se trata de definir o real benefício de cada modalidade.

Bernardes et al. (2023) concluem que a ortopedia funcional dos maxilares é apropriada e efetiva quando a etiologia da AOS é o crescimento maxilomandibular deficiente, apoiando-se em estudos que os próprios autores classificaram como de boa qualidade. Yu et al. (2023), entretanto, adotam postura mais cautelosa: embora tenham observado benefício dos aparelhos de avanço mandibular, isolados ou associados à expansão maxilar, afirmam que a evidência é limitada e que não foi possível demonstrar benefício convincente das demais modalidades em relação ao controle. A divergência não é propriamente de resultados, mas de peso atribuído à

qualidade dos estudos primários, quase sempre pequenos e heterogêneos, o que explica por que revisões distintas chegam a graus diferentes de confiança.

O contraste mais evidente aparece na expansão rápida da maxila. Camacho et al. (2017) e Machado-Júnior, Zancanella e Crespo (2016) reuniram estudos que indicam redução do IAH após a ERM, o que sustenta a sua utilização clínica. Fernandez-Barriales et al. (2022) argumentam que essa melhora pode refletir, em parte, a resolução espontânea da AOS, já que os estudos são majoritariamente séries de casos, e localizaram apenas um ensaio controlado, sem diferença em relação à conduta expectante. Yu et al. (2023) corroboram essa cautela ao não encontrar redução significativa do IAH com a ERM isolada, embora tenham observado benefício quando a expansão foi associada à adenotonsilectomia. Essa associação sugere que a ERM pode atuar melhor como componente de uma estratégia combinada do que como tratamento isolado, hipótese que ainda requer confirmação por ensaios desenhados para esse fim.

O ensaio CHAT (Marcus et al., 2013) é decisivo para a interpretação desse conjunto. Ao demonstrar que cerca de 46% das crianças em conduta expectante normalizaram a polissonografia no período, o estudo mostra que qualquer série de casos sem grupo comparador pode atribuir ao aparelho uma melhora que ocorreria naturalmente. Por outro lado, o CHAT incluiu crianças de 5 a 9 anos consideradas candidatas à adenotonsilectomia, de modo que seus resultados não se transpõem automaticamente a crianças cuja causa principal é esquelética, grupo-alvo da OFM. Essa lacuna de população é uma das principais limitações para comparar diretamente as duas abordagens.

Outro ponto de discussão diz respeito ao tipo de desfecho. Scribante et al. (2025) relatam aumento de cerca de 21% nas dimensões das vias aéreas após aparelhos funcionais, mas se trata de um desfecho anatômico, que não equivale à melhora funcional durante o sono. Já Sun et al. (2024) descrevem melhora do IAH, da qualidade do sono e da saturação de oxigênio, desfechos mais próximos do paciente, porém a partir de apenas seis estudos. Quando se compara a magnitude dos efeitos, a redução média do IAH observada por Yu et al. (2023) com o avanço mandibular, de 2,18 eventos por hora, é estatisticamente significativa, mas deve ser interpretada à luz da gravidade basal dos pacientes, pois em crianças com AOS leve o espaço para redução absoluta é pequeno. Assim, a melhora de parâmetros clínicos não equivale, por si só, à comprovação de resolução da apneia.

No campo clínico, há convergência quanto à necessidade de avaliação interdisciplinar. Yu et al. (2023) sugerem examinar adenoides e tonsilas antes da expansão maxilar, e a adenotonsilectomia permanece o tratamento de primeira linha (Marcus et al., 2012). Disso decorre que a OFM não deve ser apresentada como substituta universal dos tratamentos estabelecidos, mas como opção seletiva, indicada após avaliação médica, quando há deficiência esquelética documentada e a obstrução adenotonsilar foi tratada ou descartada como causa principal.

Entre as limitações da literatura, destacam-se o predomínio de estudos não randomizados e de séries de casos, as amostras pequenas, a heterogeneidade de aparelhos, protocolos e critérios diagnósticos, o seguimento curto e a escassez de polissonografia de controle de longo prazo. Faltam ensaios clínicos randomizados com critérios de inclusão reprodutíveis, comparadores adequados e acompanhamento suficiente para avaliar recidiva com o crescimento. Reconhecem-se ainda limitações desta revisão, de caráter integrativo, dependente de revisões secundárias e sem síntese quantitativa própria.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo integrativo permitiu reunir e sintetizar as evidências científicas mais relevantes acerca da efetividade dos aparelhos ortopédicos funcionais no manejo da apneia obstrutiva do sono em crianças com alterações do desenvolvimento maxilomandibular. Com base na literatura analisada, conclui-se que a OFM é uma estratégia plausível e promissora, com revisões relatando melhora do IAH, da saturação de oxigênio, dos sintomas e das dimensões das vias aéreas, em especial com os aparelhos de avanço mandibular e com a expansão maxilar associada a outras terapias.

Todavia, a qualidade da evidência é limitada pelo predomínio de estudos não controlados, pelo número reduzido de ensaios randomizados e pela elevada taxa de resolução espontânea da AOS na infância. A expansão rápida da maxila isolada não demonstrou superioridade em relação à conduta expectante nos estudos controlados disponíveis, e a melhora de parâmetros clínicos não deve ser confundida com a comprovação de resolução da apneia. Nesse sentido, a OFM deve ser indicada de forma seletiva, em crianças com deficiência maxilomandibular documentada, sempre após avaliação médica e em conjunto com a Pediatria e a Otorrinolaringologia, sem ser apresentada como substituta universal dos tratamentos estabelecidos, em especial da adenotonsilectomia.

Por fim, destaca-se a necessidade de ensaios clínicos randomizados com critérios de inclusão reprodutíveis, polissonografia pré e pós-tratamento, seguimento de longo prazo e comparação com a conduta expectante e com a adenotonsilectomia, a fim de elaborar diretrizes clínicas padronizadas para a atuação do cirurgião-dentista nesse contexto.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, Rossana; FERREIRA, Liege Maria Di Bisceglie; MACHADO JÚNIOR, Almiro José; JONES, Marcus Herbert. Effectiveness of functional orthopedic appliances as an alternative treatment among children and adolescents with obstructive sleep apnea: systematic review and meta-analysis. **Sleep Medicine**, Amsterdã, v. 105, p. 88-102, 2023. DOI: 10.1016/j.sleep.2023.03.008.

CAMACHO, Macario *et al*. Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. **The Laryngoscope**, Hoboken, v. 127, n. 7, p. 1712-1719, 2017. DOI: 10.1002/lary.26352.

FERNANDEZ-BARRIALES, M. *et al*. Rapid maxillary expansion versus watchful waiting in pediatric OSA: a systematic review. **Sleep Medicine Reviews**, Amsterdã, v. 62, p. 101609, 2022. DOI: 10.1016/j.smrv.2022.101609.

MACHADO-JÚNIOR, A. J.; ZANCANELLA, E.; CRESPO, A. N. Rapid maxillary expansion and obstructive sleep apnea: a review and meta-analysis. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, Valência, v. 21, n. 4, p. e465-e469, 2016. DOI: 10.4317/medoral.21073.

MARCUS, Carole L. *et al*. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. **Pediatrics**, Itasca, v. 130, n. 3, p. 576-584, 2012.

MARCUS, Carole L. *et al*. A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 368, n. 25, p. 2366-2376, 2013.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

SCRIBANTE, Andrea *et al*. Changes in the upper airway dimension following the use of functional appliances in children with obstructive sleep apnea: a systematic review. **Children**, Basileia, v. 12, n. 2, p. 227, 2025. DOI: 10.3390/children12020227.

SUN, Yue *et al*. Effectiveness of mandibular advancement orthodontic appliances with maxillary expansion device in children with obstructive sleep apnea: a systematic review. **BMC Oral Health**, Londres, v. 24, 2024. DOI: 10.1186/s12903-024-04931-1.

YU, Min *et al*. Orthodontic appliances for the treatment of pediatric obstructive sleep apnea: a systematic review and network meta-analysis. **Sleep Medicine Reviews**, Amsterdã, v. 72, p. 101855, 2023. DOI: 10.1016/j.smrv.2023.101855.