

MANTENEDORES DE ESPAÇO NA ODONTOPEDIATRIA: abordagem clínica e preventiva frente à perda precoce de dentes decíduos

Space Maintainers in Pediatric Dentistry: Clinical and Preventive Approaches to Premature Loss of Primary Teeth

Kezia Priscila Lopes de Oliveira¹ - ORCID 0009-0006-1881-8021

Alanys Souza de Assis Silva¹ - ORCID 0009-0002-4664-2482

Rayanne Cristhina Borges¹ - ORCID 0009-0006-0249-3234

Flávio Ricardo Manzi¹ - ORCID 0000-0001-9467-5137

Amaro Ilídio Vespasiano Silva¹ - ORCID 0000-0002-4829-6782

Izabella Lucas de Abreu Lima¹ - ORCID 0000-0002-7730-1587

¹ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG, Brasil.

keziap142@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Analisar, por meio de revisão da literatura, os tipos de mantenedores de espaço utilizados em odontopediatria diante da perda precoce de dentes decíduos, com ênfase em suas indicações clínicas, vantagens, limitações e implicações preventivas. Métodos: Foi realizada revisão de literatura com busca em PubMed, SciELO e Google Scholar, utilizando descritores relacionados a mantenedores de espaço, perda precoce de dentes decíduos e ortodontia preventiva. Foram incluídos artigos publicados entre 1941 e 2025, abrangendo revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos, relatos de caso e estudos de atualização. Resultados: A perda precoce dos dentes decíduos pode ocasionar redução do comprimento do arco, migração dentária, alterações oclusais e prejuízos mastigatórios, fonéticos, estéticos e psicossociais. Os mantenedores fixos apresentam boa previsibilidade e menor dependência da colaboração infantil, enquanto os removíveis podem favorecer a reabilitação estética e funcional, sobretudo em perdas múltiplas ou anteriores. Novos materiais, e tecnologias digitais ampliam as possibilidades terapêuticas, com evidências iniciais favoráveis. Conclusão: A seleção individualizada do mantenedor, associada ao acompanhamento clínico-radiográfico e à orientação dos responsáveis, é essencial para preservar o espaço, prevenir más oclusões e favorecer o equilíbrio estético-funcional do paciente infantil. Estudos clínicos controlados com seguimento prolongado são necessários para comparar com maior precisão a efetividade dos diferentes dispositivos.

Palavras-chave: Mantenedor de espaço. Dente decíduo. Odontopediatria. Ortodontia preventiva. Perda dentária.

ABSTRACT

Objective: To analyze, through a literature review, the types of space maintainers used in pediatric dentistry after premature loss of primary teeth, emphasizing clinical indications, advantages, limitations, and preventive implications. Methods: A literature review was conducted searching PubMed, SciELO, and Google Scholar using descriptors related to space maintainers, premature loss of primary teeth, and preventive orthodontics. Studies published between 1941 and 2025 were included, encompassing systematic reviews, meta-analyses, clinical trials, case reports, and update articles. Results: Premature loss of primary teeth may lead to arch length reduction, tooth migration, occlusal changes, and masticatory, phonetic, esthetic, and psychosocial impairments. Fixed space maintainers show good

predictability and less dependence on child cooperation, whereas removable appliances provide esthetic and functional rehabilitation, especially in multiple or anterior tooth loss. New materials and digital technologies have expanded therapeutic possibilities, with initial favorable evidence. Conclusion: Individualized selection of the space maintainer, together with clinical and radiographic follow-up and caregiver guidance, is essential to preserve space, prevent malocclusions, and support the esthetic and functional balance of pediatric patients. Controlled clinical studies with prolonged follow-up are needed to more precisely compare the effectiveness of different devices.

Key words: Space maintainer. Tooth deciduous. Pediatric dentistry. Preventive orthodontics. Tooth loss.

INTRODUÇÃO

No decorrer da transição da dentição decídua para a permanente, a perda precoce de dentes decíduos pode ocorrer em razão de lesões cariosas, traumatismos, infecções ou anomalias dentárias, sendo caracterizada pela ausência do elemento dentário antes do período esperado de esfoliação e antes da erupção adequada do sucessor permanente [1,2].

Considerando que a substituição dos dentes decíduos pelos permanentes depende de eventos biológicos sincronizados [1], a perda precoce desses elementos pode interferir diretamente na dinâmica da erupção dentária [2]. Sendo a erupção um processo contínuo e multifatorial, que ocorre concomitantemente à rizogênese e depende da interação entre estruturas dentárias, periodontais, ósseas e foliculares [3,4]. Embora não exista consenso absoluto quanto a um único mecanismo responsável pelo movimento eruptivo, a literatura descreve diferentes hipóteses explicativas incluindo pressão vascular, crescimento radicular, tração periodontal e o papel do folículo dentário na remodelação óssea e na abertura do trajeto eruptivo [5-8].

Nesse contexto, a manutenção dos dentes decíduos até o período fisiológico de substituição é fundamental para a estabilidade do arco dentário, a mastigação, a fonação, a estética e o desenvolvimento da oclusão [9]. Quando a perda ocorre precocemente, podem surgir

migração dos dentes adjacentes, redução do comprimento do arco, apinhamento, erupção ectópica, retenção de dentes permanentes, inclinação mesial dos molares e consolidação de más oclusões [9-11]. Além disso, repercussões funcionais e psicossociais, são frequentemente relatadas, especialmente quando há comprometimento da região anterior [2].

Sendo assim, com o objetivo de minimizar essas possíveis consequências das perdas precoces de dentes decíduos, os mantenedores de espaço são indicados na prática odontopediátrica e ortodôntica como estratégia preventiva [10]. Esses dispositivos preservam o espaço deixado pela perda dentária até a erupção do sucessor permanente, prevenindo discrepâncias oclusais e reduzindo a necessidade de intervenções ortodônticas mais complexas em fases posteriores do desenvolvimento [10,11].

A efetividade dessa abordagem, entretanto, está diretamente relacionada à correta indicação do aparelho [12]. A escolha do tipo de mantenedor depende de fatores como idade da criança, dente perdido, arco envolvido, tempo estimado para erupção do sucessor, estágio de desenvolvimento radicular, colaboração do paciente, higiene bucal e condições clínicas locais [12,13]. Apesar de sua relevância, esses dispositivos também apresentam limitações, como acúmulo de biofilme, risco de inflamação gengival, fraturas, perda do aparelho, necessidade de controle periódico e possibilidade de interferência

no processo eruptivo quando mal indicados ou mal acompanhados [10,12].

Diante da importância clínica do uso dos mantenedores de espaço na prevenção de alterações oclusais decorrentes da perda precoce de dentes decíduos, o presente estudo tem como objetivo revisar a literatura científica acerca dos mantenedores de espaço utilizados em odontopediatria nos casos de perda precoce de dentes decíduos, abordando suas classificações, indicações clínicas, vantagens, limitações e implicações preventivas para a manutenção do equilíbrio estético, funcional e oclusal do paciente infantil.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de reunir e analisar publicações científicas relacionadas ao uso de mantenedores de espaço em odontopediatria diante da perda precoce de dentes decíduos.

Estratégia de busca

A pesquisa bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Scholar, além de periódicos científicos da área odontológica. Foram utilizados descritores em português e inglês: "mantenedores de espaço", "ortodontia preventiva", "perda precoce de dentes decíduos", "space maintainers" e "early loss of primary teeth". Foram incluídos artigos publicados entre 1941 e 2025, contemplando estudos clássicos relevantes para a fundamentação teórica do tema, e publicações recentes voltadas à atualização clínica, e às novas tecnologias aplicadas à confecção de mantenedores de espaço.

Crerios de elegibilidade

Foram incluídas revisões de literatura, revisões sistemáticas, metanálises, relatos de caso, ensaios clínicos e artigos de atualização que abordassem: etiologia e consequências da perda precoce de dentes decíduos; classificação dos mantenedores de espaço; indicações clínicas, vantagens e limitações; materiais empregados e novas alternativas terapêuticas; E aspectos estéticos, funcionais e psicossociais relacionados ao tratamento. Foram excluídos estudos sem relação direta com o tema, publicações sem acesso ao texto completo, artigos duplicados e trabalhos que não contribuíam para a análise clínica proposta.

Análise de dados

Após a seleção, os estudos foram analisados de forma qualitativa e organizados em categorias temáticas: causas e consequências da perda precoce de dentes decíduos; classificação e tipos de mantenedores de espaço; indicações clínicas, vantagens e limitações; e aspectos estéticos, psicológicos e preventivos. A análise foi conduzida de forma descritiva, buscando identificar os principais achados da literatura e os critérios clínicos para escolha dos dispositivos.

RESULTADOS

Os estudos analisados demonstram que os mantenedores de espaço apresentam papel relevante na prevenção de alterações oclusais decorrentes da perda precoce dos dentes decíduos. Para compreender a importância desses dispositivos, torna-se necessário inicialmente analisar os fatores associados à perda dentária precoce e suas repercussões sobre o desenvolvimento da dentição. Assim, os achados foram

organizados em quatro categorias temáticas, descritas a seguir.

Causas e consequências da perda precoce de dentes decíduos

A etiologia da perda precoce dos dentes decíduos está frequentemente associada à cárie dentária e aos traumatismos dentários, podendo causar alterações funcionais e impacto negativo na qualidade de vida e na interação social da criança. Os dentes decíduos exercem papel relevante na estética, fonação, função mastigatória, bem-estar infantil e estímulo ao crescimento e desenvolvimento craniofacial, devendo ser preservados sempre que possível [14].

Em relação ao trauma dentário, a literatura aponta prevalência expressiva de lesões traumáticas em dentes decíduos, especialmente em crianças pequenas. A perda prematura de dentes anteriores decíduos por avulsão ou extração decorrente de prognóstico desfavorável pode ocorrer entre dois e quatro anos de idade e gerar repercussões sobre os dentes permanentes sucessores [15].

Entre os efeitos associados à perda de espaço estão: apinhamento, erupções ectópicas, retenção de dentes permanentes, inclinação mesial dos primeiros molares permanentes, desenvolvimento de mordida cruzada, alterações da linha média, dificuldades mastigatórias, alterações fonéticas e redução do comprimento do arco dentário [9,11].

A relação entre perda precoce e erupção do sucessor permanente depende do estágio de desenvolvimento radicular do dente permanente, avaliado pela classificação de Nolla. Essa classificação divide o desenvolvimento radicular em dez estágios, do germe inicial à raiz completamente formada. Quando a perda

ocorre antes do estágio 6 de Nolla, no qual metade da raiz já está formada, pode haver formação de osso ou tecido fibrótico sobre o germe dentário, criando resistência adicional à erupção. Quando ocorre após esse estágio, especialmente nos estágios 7 e 8, a erupção pode ser acelerada, sobretudo quando há perda óssea associada a lesões periapicais [15].

A perda traumática de dentes decíduos também pode contribuir para sequelas nos dentes permanentes, como hipoplasia, descoloração, dilacerações coronárias ou radiculares e alterações no desenvolvimento do germe sucessor. A gravidade desses danos tende a ser maior quanto menor a idade da criança no momento da lesão [15].

No âmbito funcional, a perda de dentes anteriores pode prejudicar a produção de determinados fonemas, principalmente aqueles que dependem da relação entre dentes, lábios e língua. Sons como 's' e 'z' podem ser afetados, gerando dificuldades de fala e repercussões sociais [15]. Além disso, a perda precoce pode favorecer o surgimento ou agravamento de hábitos bucais não nutritivos, como sucção digital, uso prolongado de chupeta e interposição lingual [16].

Considerando a diversidade de alterações funcionais, oclusais e psicossociais decorrentes da perda prematura de dentes decíduos, diferentes estratégias terapêuticas têm sido propostas para preservar o espaço e favorecer o desenvolvimento adequado da dentição permanente. Nesse contexto, destacam-se os mantenedores de espaço, cujas características e modalidades são descritas a seguir.

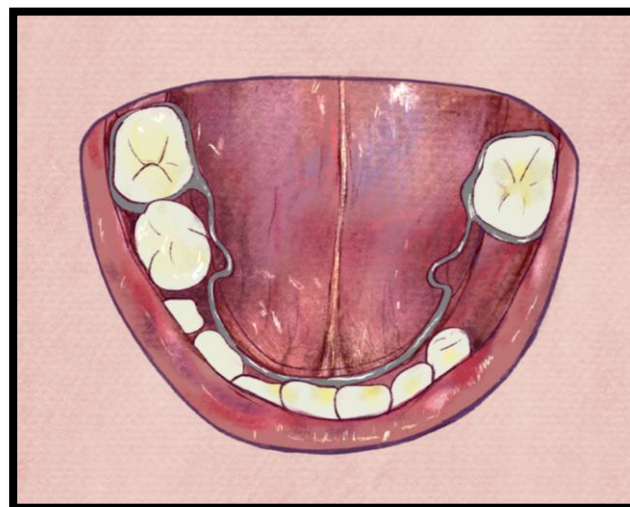
Classificação e tipos de mantenedores de espaço

O termo space maintainer foi utilizado pela primeira vez em 1941 por J. C. Brauer, sendo descrito como o processo de manter, na arcada dentária, o espaço anteriormente ocupado por um dente ou grupo de dentes. Posteriormente, a supervisão do espaço passou a ser compreendida como parte do acompanhamento ativo da dentição em fase de transição, com o objetivo de favorecer o desenvolvimento oclusal adequado [17].

Os mantenedores de espaço podem ser classificados como fixos ou removíveis, funcionais ou não funcionais, além de poderem ser utilizados em regiões anteriores ou posteriores. A escolha depende da idade, do estágio de crescimento e desenvolvimento da arcada, da cooperação da criança e das necessidades clínicas específicas [18,19]. Os dispositivos funcionais buscam restabelecer função e estética; os não funcionais preservam o espaço, mas não evitam necessariamente a extrusão do antagonista nem restabelecem a função mastigatória [19].

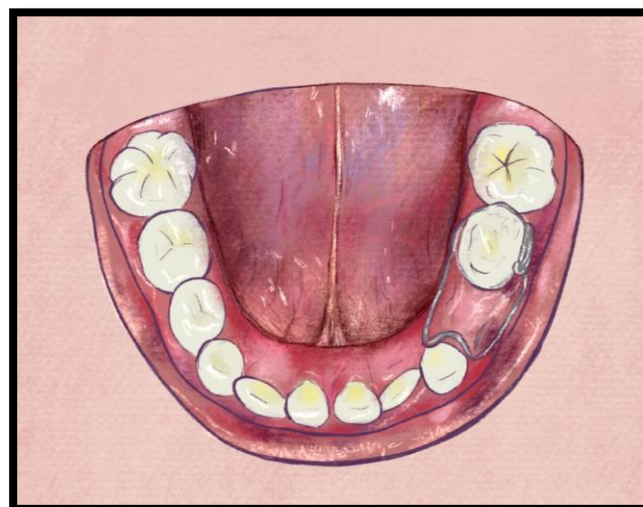
Entre os mantenedores fixos, destacam-se arco lingual (Figura 1), banda-alça (Figura 2), coroa-alça, barra transpalatina (Figura 3), botão de Nance (Figura 4) e mantenedores distais. Esses dispositivos são indicados principalmente quando se deseja maior estabilidade e menor dependência da colaboração infantil, sendo úteis em perdas posteriores uni ou bilaterais, conforme o arco e o dente envolvido [10,12,20].

Figura 1 – Ilustração de mantenedor de espaço do tipo arco lingual



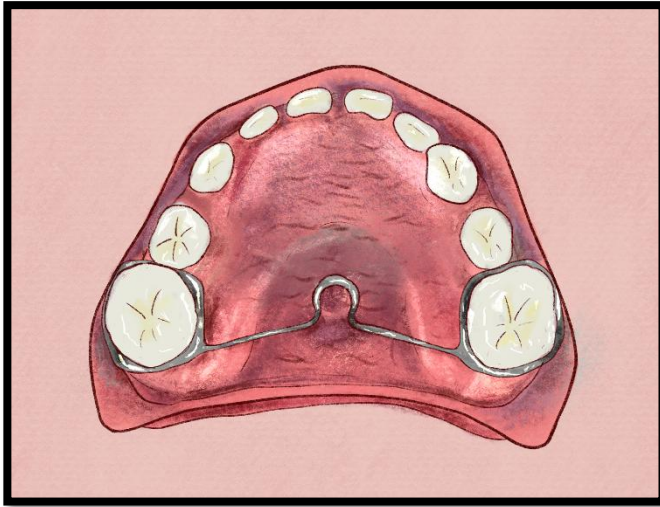
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 – Ilustração de mantenedor de espaço do tipo banda alça



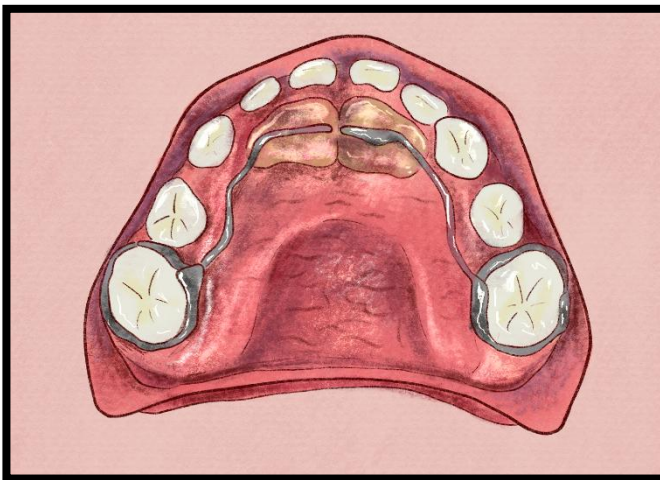
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 – Ilustração de mantenedor de espaço do tipo barra transpalatina



Fonte: Elaborado pelos autores.

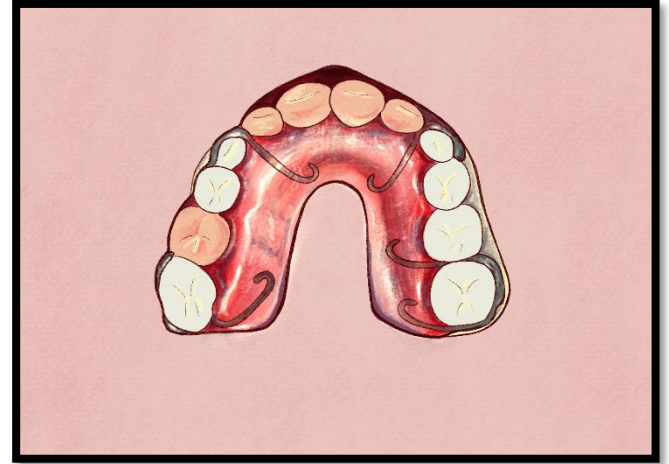
Figura 4 – Ilustração de aparelho mantenedor de espaço do tipo botão de Nance com acrílico.



Fonte: Elaborado pelos autores.

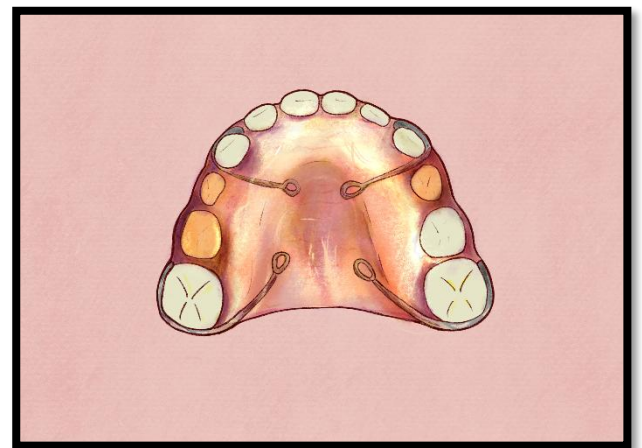
Os mantenedores removíveis (Figuras 5 e 6) são indicados especialmente em perdas múltiplas, perdas bilaterais ou situações em que se busca reabilitação estética e funcional, sobretudo na região anterior. Permitem restabelecer estética, fonação e mastigação, mas dependem diretamente da colaboração da criança e da supervisão dos responsáveis [11,14].

Figura 5 – Ilustração de aparelho mantenedor removível, com dente de estoque anterior e posterior para manutenção de espaço



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6 – Ilustração de aparelho mantenedor removível, com dente de estoque posterior para manutenção de espaço



Fonte: Elaborado pelos autores.

A literatura recente descreve uma evolução dos mantenedores de espaço, com o desenvolvimento de alternativas reforçadas por fibras (como o sistema Ribbond), materiais estéticos, dispositivos de instalação simplificada (como os modelos EZ, Nikhil e H) e técnicas digitais. O aparelho EZ é um mantenedor de espaço

pré-fabricado que dispensa moldagem, enquanto os aparelhos Nikhil e H são variantes de design que buscam simplificar a fabricação e melhorar a aceitação pelo paciente [17]. Entre as opções de fabricação digital estão dispositivos confeccionados por CAD-CAM ou em polímero de alto desempenho (PEEK — poliéter-étercetona) [17,21].

A impressão 3D permite a confecção de aparelhos personalizados, com melhor adaptação anatômica e maior precisão. Um ensaio clínico randomizado recente comparou mantenedores banda-alça convencionais com mantenedores impressos em 3D, demonstrando desempenho clínico equivalente com vantagens potenciais em conforto e adaptação [21]. O uso de materiais biocompatíveis e fluxos digitais pode favorecer estética, resistência e aceitação do tratamento, embora custo, disponibilidade tecnológica e necessidade de evidências clínicas de longo prazo ainda sejam pontos relevantes a considerar. Embora exista ampla variedade de dispositivos disponíveis, a escolha do mantenedor mais adequado deve ser individualizada e baseada nas características de cada paciente. Dessa forma, torna-se fundamental compreender as indicações, vantagens e limitações de cada modalidade terapêutica (Tabela 1).

Tabela 1 - Síntese clínica dos principais tipos de mantenedores de espaço.

Tipo de mantenedor	Principais indicações	Vantagens	Limitações
Banda-alça	Perda unilateral de molar decíduo.	Técnica simples, previsível e estável.	Não restaura função mastigatória; pode reter biofilme.
Arco lingual	Perdas bilaterais inferiores na dentição mista.	Mantém comprimento do arco e controla migração mesial.	Exige acompanhamento periódico e boa higiene.
Botão de Nance	Perdas superiores com necessidade de controle dos molares.	Boa ancoragem e preservação do espaço.	Pode favorecer acúmulo de biofilme na região palatina.
Removível funcional	Perdas múltiplas ou anteriores.	Recupera estética, fonação e função.	Depende da colaboração da criança e dos responsáveis.
Reforçado por fibra	Casos selecionados com demanda estética.	Mais estético e conservador.	Sensível à técnica adesiva.
Digital/3D	Casos individualizados e com disponibilidade tecnológica.	Precisão, conforto e personalização.	Maior custo e necessidade de validação clínica ampliada.

Indicações clínicas, vantagens e limitações

A indicação do mantenedor deve considerar idade, grau de cooperação, higiene bucal, expectativas da criança e dos responsáveis, além de avaliação clínica e radiográfica. O estágio de erupção do sucessor permanente, o dente perdido, o espaço disponível e as condições periodontais locais são elementos determinantes para a escolha terapêutica [15].

Os aparelhos removíveis são particularmente úteis em perdas anteriores ou múltiplas, por permitirem reabilitação estética e funcional. Entre suas vantagens estão facilidade de confecção, possibilidade de reembasamento, versatilidade e potencial de evitar extrusão de dentes antagonistas quando funcionalmente planejados [14,15]. Entretanto, apresentam desvantagens relevantes, como necessidade de cooperação, risco de fratura ou perda do aparelho, desconforto, possibilidade de reação ao acrílico, necessidade de ajustes periódicos e menor indicação para crianças muito pequenas [2,22].

Os aparelhos fixos apresentam boa estabilidade, não dependem diretamente

do uso voluntário pela criança e são indicados para manutenção de espaço por períodos mais longos. Entre suas limitações estão acúmulo de biofilme, necessidade de acompanhamento periódico, possibilidade de fratura, descimentação e ausência de reabilitação mastigatória em alguns modelos não funcionais [11,12,22].

O banda-alça é amplamente utilizado em perdas posteriores únicas por sua simplicidade, previsibilidade e eficácia clínica. Apesar disso, pode apresentar estética insatisfatória, retenção de biofilme e necessidade de etapas clínicas e laboratoriais que representam desafio em pacientes pouco cooperativos [12,19].

Mantenedores bilaterais, como arco lingual, arco transpalatino e botão de Nance, são indicados quando há perdas em ambos os lados do arco ou necessidade de maior controle da posição dos molares. O arco lingual passivo é útil na dentição mista para preservar a posição dos primeiros molares permanentes e auxiliar no controle do apinhamento dos incisivos inferiores [10,20].

Uma revisão sistemática com metanálise publicada em 2025 confirmou que mantenedores de espaço são efetivos na preservação da integridade do arco na dentição mista. Contudo a heterogeneidade dos estudos, os diferentes tipos de aparelhos e os distintos tempos de acompanhamento limitam comparações diretas entre técnicas [20,23]. Além dos aspectos biomecânicos e da manutenção do comprimento do arco, a literatura destaca que a perda precoce de dentes decíduos também pode repercutir na esfera emocional e social da criança [15]. Por esse motivo, fatores estéticos e psicossociais devem integrar o planejamento terapêutico e a escolha do mantenedor de espaço.

Aspectos estéticos, psicológicos e preventivos

A dimensão estética dos mantenedores de espaço deve ser considerada na conduta clínica, especialmente em perdas anteriores. A ausência dentária pode gerar constrangimento, prejuízo à autoestima e dificuldades de interação social na criança. Nesses casos, o mantenedor ultrapassa a finalidade de preservação do espaço, contribuindo também para aparência do sorriso, fonação e conforto psicossocial [1,15].

Nadelman e colaboradores [15], em revisão sistemática a respeito das consequências da perda precoce de dentes anteriores decíduos, confirmaram impacto negativo na qualidade de vida de crianças e familiares, com repercussões sobre alimentação, sono, interação social e bem-estar emocional. Esses achados reforçam a pertinência de dispositivos estético-funcionais que associem manutenção de espaço, recuperação funcional e preservação da autoestima sem comprometer o crescimento maxilo-mandibular [1].

A prevenção, nesse contexto, deve ser articulada à educação em saúde bucal, ao controle de biofilme, à orientação dos responsáveis e ao monitoramento contínuo da erupção dentária [11]. A participação ativa da família é indispensável para o sucesso do tratamento, pois a manutenção do dispositivo e a prevenção de complicações dependem de cuidados cotidianos e comparecimento regular às consultas de revisão.

DISCUSSÃO

Os achados desta revisão reforçam que a perda precoce de dentes decíduos não deve ser tratada como evento isolado, pois pode repercutir sobre a oclusão, a

mastigação, a fonação, a estética e o bem-estar psicossocial da criança. Esse entendimento é consensual na literatura e fundamenta a indicação dos mantenedores de espaço como estratégia preventiva central na odontopediatria [2,11,14].

A comparação entre mantenedores fixos e removíveis demonstra que não há um dispositivo universalmente superior. Khalaf e colaboradores [20], em revisão sistemática, concluíram que ambas as categorias são efetivas na preservação do comprimento do arco, embora os fixos demonstrem menor taxa de insucesso por abandono ou perda do aparelho. Os fixos apresentam vantagem por dependerem menos da colaboração da criança, mantendo-se estáveis durante o uso cotidiano, mas exigem controle periódico rigoroso, quanto à integridade de bandas, alças e soldas, além de atenção à higiene periférica. Os removíveis, por sua vez, oferecem maior versatilidade, permitem ajustes e podem recuperar estética e função, mas dependem da adesão da criança e da supervisão familiar [22].

Entre os dispositivos fixos, o banda-alça permanece como uma das alternativas mais utilizadas para perdas posteriores únicas, em razão de sua simplicidade de execução, previsibilidade e estabilidade [12,19]. Uma revisão sistemática de Ramakrishnan e colaboradores [22] a respeito das taxas de quebras de mantenedores fixos posteriores demonstrou que o banda-alça apresenta desempenho satisfatório a médio prazo, com falhas relacionadas principalmente à descimentação e ao acúmulo de biofilme, reforçando a necessidade de acompanhamento regular.

Nas perdas anteriores, a abordagem clínica não deve se restringir à manutenção do espaço. A revisão sistemática de Nadelman e colaboradores

[15] foi evidenciado que a ausência de dentes anteriores decíduos gera impacto negativo mensurável na qualidade de vida de crianças e familiares, com prejuízos à alimentação, à fala e à interação social. Nesses casos, dispositivos estético-funcionais ou próteses fixas adesivas devem ser considerados, especialmente quando há risco de hábitos deletérios, interposição lingual ou comprometimento psicossocial evidente [1,16].

As novas tecnologias representam um avanço relevante. O ensaio clínico randomizado de Thakur e colaboradores [21] demonstrou que mantenedores impressos em 3D apresentaram desempenho clínico equivalente ao banda-alça convencional, com potenciais vantagens em adaptação e conforto. Materiais como PEEK e sistemas CAD-CAM ampliam as possibilidades de personalização, embora seu custo elevado e a necessidade de infraestrutura específica ainda restrinjam o acesso amplo na prática clínica. A validação dessas tecnologias por meio de estudos com maior tempo de seguimento permanece como necessidade identificada na literatura [17,21]. Embora os avanços tecnológicos sejam promissores, a incorporação dessas inovações à prática clínica deve ser respaldada por evidências científicas robustas. Nesse sentido, a metanálise de Casaña-Ruiz e colaboradores [23], publicada em 2025, representa atualmente a evidência de maior nível disponível a respeito do tema e confirma a efetividade dos mantenedores de espaço na dentição mista. Entretanto, os próprios autores apontam heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, o que limita a generalização das conclusões e reforça a necessidade de ensaios clínicos controlados com maior padronização de protocolos e seguimento prolongado.

Do ponto de vista preventivo, a indicação precoce do mantenedor, associada à orientação dos responsáveis e ao monitoramento clínico-radiográfico periódico, representa a conduta mais efetiva para minimizar as consequências da perda dentária prematura [10,11].

Sendo assim, o sucesso terapêutico depende da integração entre diagnóstico correto, escolha adequada do aparelho, execução técnica, controle de higiene e adesão ao acompanhamento. Apesar das evidências apresentadas, os resultados desta revisão devem ser interpretados considerando algumas limitações metodológicas, dentre elas, seu caráter descritivo e qualitativo, e a heterogeneidade dos trabalhos disponíveis quanto ao tipo de mantenedor, desenho do estudo, faixa etária e critérios de sucesso.

CONCLUSÃO

A perda precoce de dentes decíduos pode gerar repercussões significativas sobre o desenvolvimento da oclusão, a função mastigatória, a fonação, a estética e o bem-estar psicossocial da criança. Nesse contexto, os mantenedores de espaço constituem uma importante estratégia preventiva na odontopediatria, contribuindo para a preservação do comprimento do arco dentário e para a redução do risco de alterações oclusais decorrentes da perda dentária prematura.

A presente revisão evidenciou que a escolha do mantenedor deve ser individualizada, considerando as características clínicas de cada paciente e as particularidades do caso. Os dispositivos fixos apresentam maior estabilidade e menor dependência da colaboração infantil, enquanto os removíveis oferecem vantagens relacionadas à recuperação estética e funcional, especialmente em perdas anteriores ou múltiplas.

Além disso, o desenvolvimento de novos materiais e tecnologias digitais, como sistemas CAD-CAM, impressão 3D e dispositivos reforçados por fibras, amplia as possibilidades terapêuticas e de personalização dos aparelhos, embora ainda sejam necessários estudos clínicos de longo prazo para confirmar sua efetividade e durabilidade.

Apesar das limitações relacionadas à heterogeneidade dos estudos disponíveis, os achados reforçam que a indicação criteriosa do mantenedor de espaço, associada ao acompanhamento clínico-radiográfico periódico e à participação ativa dos responsáveis, é fundamental para o sucesso do tratamento. Dessa forma, esses dispositivos permanecem como recursos terapêuticos de grande relevância na manutenção do equilíbrio funcional, estético e oclusal durante o desenvolvimento da dentição infantil.

REFERÊNCIAS

1. Volpato LER, Crivelli ASB, Oliveira ETRT, Nobreza AMS, Rosa A. Rehabilitation with esthetic functional fixed space maintainer: a report of two cases. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;14(2):315-318.
2. Nóbrega ML, Barbosa CCN, Brum SC. Implicações da perda precoce em odontopediatria. *Rev Pró-UniverSUS.* 2018;9(1):61-67.
3. Sai Charan KV, Sangeetha R, Santana N, Priya GH, Kumari M, Murali P, et al. The tooth eruption and its abnormalities: a narrative review. *SRM J Res Dent Sci.* 2022;13(3):109-114.
4. Debacker VA, Hartmann I. Mecanismos de erupção dental: uma revisão de literatura. *Braz J Dev.* 2023;9(7):21631-21642.
5. Sutton PRN, Graze HR. The blood-vessel thrust theory of tooth eruption and migration. *Med Hypotheses.* 1985;18(3):289-295.

6. Massler M, Schour I. Studies in tooth development: theories of eruption. **Am J Orthod Oral Surg.** 1941;27:552-576.
7. Moxham BJ, Berkovitz BK. The effects of root transection on the unimpeded eruption rate of the rabbit mandibular incisor. **Arch Oral Biol.** 1974;19(10):903-909.
8. Cahill DR, Marks SC Jr. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. **J Oral Pathol.** 1980;9(4):189-200.
9. Maçãira MG, Mangabeira LTC, Coelho PM. Mantenedor de espaço fixo convencional como intervenção ortodôntica para perda precoce de dentes decíduos: relato de caso. **Res Soc Dev.** 2022;11(16):e246111638135.
10. Sella RC, Soares JM, Cuoghi OA. Protocolos de indicações dos mantenedores de espaço. **Arch Health Investig.** 2024;13(1):75-82.
11. Andrade VS, Ferreira PRC. Mantenedores de espaço em odontopediatria. **Amazonia Sci Health.** 2022;10(4):18-28.
12. Koaban A, Alyami W, Alotaibi F, Alkhamis K, Alshamrani A, Almutairi A, et al. Orthodontic space management in pediatric dentistry: a clinical review. **Cureus.** 2024;16(12):e76026.
13. Ahmad AJ, Parekh S, Ashley PF. Methods of space maintenance for premature loss of a primary molar: a review. **Eur Arch Paediatr Dent.** 2018;19(4):311-320.
14. Franco FCM, Nascimento ACS, Araújo TM. Manutenção de espaço: da etiologia à interceptação. **J Dent Public Health.** 2021;12(1):32-38.
15. Nadelman P, Magno MB, Pithon MM, Castro ACR, Maia LC. Does the premature loss of primary anterior teeth cause morphological, functional and psychosocial consequences? **Braz Oral Res.** 2021;35:e092.
16. Gonçalves LM, Sabino-Bezerra JR, Pimentel MJ, Oliveira JCS, Gomes AMM. Uso de prótese fixa adesiva como mantenedor de espaço em dentes anteriores decíduos: relato de caso. **Arch Oral Res.** 2013;9(1):85-90.
17. Ghosh D, Mukherjee CG, Singh A. Space maintainers in paediatric dentistry. **Int J Adv Res.** 2024;12(7):812-820.
18. Moreira AKS, Costa GCB, Pantoja JKM, Carlos AMP. A importância da instalação de mantenedor de espaço fixo não funcional em odontopediatria: revisão de literatura. **Braz J Dev.** 2020;6(11):91980-91988.
19. Lobato CP, Brasil MS, Pereira HBM, Nascimento JF, Costa BERN, Meira GF, et al. Utilização de mantenedor de espaço tipo banda-alça na perda precoce de um dente decíduo: relato de caso clínico. **Res Soc Dev.** 2021;10(16):e262101624021.
20. Khalaf K, Mustafa A, Wazzan M, Omar M, Estaitia M, El-Kishawi M. Clinical effectiveness of space maintainers and space regainers in the mixed dentition: a systematic review. **Saudi Dent J.** 2022;34(2):75-86.
21. Thakur B, Sharma N, Kumar A, Singh V, Verma R, Gupta S. Effectiveness of traditional band and loop space maintainer vs 3D-printed space maintainer following the loss of primary teeth: a randomized clinical trial. **Sci Rep.** 2024;14:14081.
22. Ramakrishnan M, Dhanalakshmi R, Subramanian EMG. Survival rate of different fixed posterior space maintainers used in paediatric dentistry: a systematic review. **Saudi Dent J.** 2019;31(2):165-172.
23. Casaña-Ruiz MD, Aura-Tormos JI, Marques-Martínez L, García-Mirallés E, Pérez-Bermejo M. Effectiveness of space maintainers in pediatric patients: a systematic review and meta-analysis. **Dent J (Basel).** 2025;13(1):32.