


## Indicações e efeitos das pistas planas em Ortopedia facial

## Indications and effects of flat tracks in facial Orthopedics

## Indicaciones y efectos de las vías planas en Ortopedia facial

Mayara Larissa Rodrigues Soares 

Eduardo Henriques de Melo 

### Endereço para correspondência:

Mayara Larissa Rodrigues Soares  
Avenida Ceará, 510  
Universitário  
55016-420 - Caruaru - Pernambuco - Brasil  
E-mail: dramayalarissars@gmail.com

**RECEBIDO:** 08.02.2025

**MODIFICADO:** 10.02.2025

**ACEITO:** 18.03.2025

### RESUMO

Analisar os efeitos terapêuticos e as possibilidades de aplicação das pistas planas no tratamento da mordida cruzada, com ênfase nas suas implicações funcionais e ortodônticas. O estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura, através de artigos publicados entre 2017 e 2024, além de análise de casos clínicos, com foco em trabalhos que exploraram a aplicação de pistas planas em pacientes pediátricos. A busca dos artigos foi realizada de forma digital, nas bases de dados BVS, LILACS, MEDLINE e SciELO. Os resultados indicaram que as pistas planas proporcionaram melhorias significativas em termos de simetria facial, equilíbrio oclusal e estabilidade funcional, principalmente em fases iniciais de crescimento facial. Alguns estudos também relatam desafios relacionados às assimetrias complexas e à necessidade de adaptações no protocolo de tratamento. As pistas planas são eficazes, mas sua aplicação deve ser cuidadosamente monitorada, principalmente em casos de maior complexidade. O uso conjunto com outras terapias ortopédicas pode melhorar os resultados, sendo importante considerar a individualidade do paciente. As pistas planas mostram uma abordagem útil na Ortodontia funcional, especialmente para crianças, mas seu sucesso depende de uma avaliação precisa e de um acompanhamento contínuo. A combinação com outras terapias pode ser vantajosa para alcançar melhores resultados clínicos a longo prazo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ortodontia. Má oclusão. Oclusão dentária.

**ABSTRACT**

To analyze the therapeutic effects and the possibilities of applying flat tracks in the treatment of crossbite, with emphasis on their functional and orthodontic implications. The study consists of an integrative literature review, through articles published between 2017 and 2024, in addition to the analysis of clinical cases, focusing on studies that explored the application of flat tracks in pediatric patients. The search for articles was performed digitally, in the BVS, LILACS, MEDLINE and SciELO databases. The results indicated that flat tracks provided significant improvements in terms of facial symmetry, occlusal balance and functional stability, mainly in initial facial growth initiatives. Some studies also report challenges related to complex asymmetries and the need for adaptations in the treatment protocol. Flat tracks are effective, but their application must be carefully monitored, especially in more complex cases. The combined use with other orthopedic therapies can improve the results, and it is important to consider the individuality of the patient. Flat tracks are a useful approach in functional orthodontics, especially for children, but their success depends on accurate assessment and continuous follow-up. Combination with other therapies may be advantageous to achieve better long-term clinical results.

**KEYWORDS:** Orthodontics. Malocclusion. Dental occlusion.

**RESUMEN**

Analizar los efectos terapéuticos y las posibilidades de aplicación de las vías planas en el tratamiento de la mordida cruzada, con énfasis en sus implicaciones funcionales y ortodóncicas. El estudio consiste en una revisión integradora de la literatura, a través de artículos publicados entre 2017 y 2024, además del análisis de casos clínicos, centrándose en trabajos que exploraron la aplicación de flat tracks en pacientes pediátricos. La búsqueda de artículos se realizó de forma digital, en las bases de datos BVS, LILACS, MEDLINE y SciELO. Los resultados indicaron que las pistas planas proporcionaron mejoras significativas en términos de simetría facial, equilibrio oclusal y estabilidad funcional, especialmente en iniciativas de crecimiento facial temprano. Algunos estudios también informan desafíos relacionados con asimetrías complejas y la necesidad de adaptaciones en el protocolo de tratamiento. Las pistas planas son efectivas, pero su aplicación debe ser monitoreada cuidadosamente, especialmente en los casos más complejos. El uso concomitante con otras terapias ortopédicas puede mejorar los resultados y es importante considerar la individualidad del paciente. Las vías planas muestran un enfoque útil en la ortodoncia funcional, especialmente en niños, pero su éxito depende de una evaluación precisa y un seguimiento continuo. La combinación con otras terapias puede ser ventajosa para lograr mejores resultados clínicos a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** Ortodoncia. Maloclusión. Oclusión dental.

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que a etiologia da mordida cruzada é multifatorial, envolvendo fatores como genéticos, manutenção prolongada de dentes decíduos, traumas, perda dentária precoce, presença de supranumerários e hábitos parafuncionais. Suas intervenções devem ocorrer precocemente, na dentição decídua ou no início da falha, com o objetivo de prevenir o agravamento de problemas evidentes e esqueléticos, além de comprometer funções do sistema estomatognático<sup>1</sup>. A mordida cruzada anterior, frequente em pacientes pediátricos, classifica-se como dentária, esquelética ou funcional, sendo esta última responsiva a tratamentos precoces. Nesse contexto, as Pistas Planas têm se mostradas eficazes, especialmente quando poucos elementos estão envolvidos<sup>2</sup>.

As pistas planas desempenham um papel crucial na Ortopedia facial, especialmente na reabilitação neuro-oclusal, preconizada por autores como Pistas Planas. Essas estruturas são utilizadas para corrigir distúrbios funcionais da oclusão, promovendo a harmonização dos maxilares e prevenindo má-oclusões severas. Estudos recentes destacam que as pistas planas atuam como mediadoras na distribuição das forças mastigatórias, contribuindo para o crescimento equilibrado das estruturas estruturais<sup>3,4</sup>.

Entre as principais restrições das pistas planas estão a correção de má-oclusões funcionais e a estabilização do plano oclusal em pacientes pediátricos. As pistas diretas planas (PDP), por exemplo, são mostradas como indicativas no tratamento de mordidas cruzadas funcionais em dentição decídua, resultando em rápida melhoria funcional e estética. Além disso, estudos enfatizam que seu custo acessível torna a técnica viável para serviços públicos de saúde<sup>5-6</sup>.

O uso das pistas também é amplamente recomendado para prevenir a progressão de alterações esqueléticas, especialmente em pacientes jovens. Essas intervenções precoces ajudam a evitar procedimentos invasivos no futuro, como cirurgias ortognáticas, ao estimular o crescimento sagital e transversal sincronizado dos maxilares. Assim, a adoção de tratamentos baseados nas pistas planas pode mitigar deformidades externas e melhorar a qualidade de vida do paciente<sup>7-8</sup>.

Em termos de eficácia, pesquisas indicam que as pistas planas promovem uma melhoria significativa na função mastigatória, otimizando o contato entre

as superfícies dentárias. Isso auxilia na modulação do crescimento craniofacial, sendo especialmente relevante para pacientes em fase de desenvolvimento. Esses benefícios reforçam a importância de diagnósticos precoces e tratamentos individualizados, adaptados às características específicas de cada paciente<sup>4,5</sup>.

Outro aspecto relevante é o impacto das pistas planas na prevenção de assimetrias periódicas permanentes. Estudos indicam que mordidas cruzadas não tratadas podem resultar em padrões de crescimento assimétrico. As pistas planas, ao corrigirem essas disfunções de forma direcionada, atuam como uma ferramenta preventiva essencial na Ortodontia funcional<sup>3,6</sup>.

Portanto, a literatura atual enfatiza que a personalização no ajuste e a confecção das pistas planas é essencial para o sucesso terapêutico. Isso envolve não apenas uma avaliação detalhada do paciente, mas também o uso de abordagens multidisciplinares para garantir resultados duradouros. Nesse contexto, as pistas planas continuam a ser uma alternativa prática, eficaz e acessível no tratamento ortodôntico-funcional<sup>4,7</sup>.

Diante da importância do diagnóstico e tratamento precoce das má-oclusões, especialmente na infância, este estudo justifica-se pela necessidade de explorar abordagens terapêuticas eficazes, como o uso de pistas diretas planas para a correção da mordida cruzada. Uma intervenção precoce, não apenas melhora a oclusão dentária, mas também previne complicações futuras que podem exigir tratamentos mais invasivos.

Dado o exposto, o objetivo geral do estudo é: analisar os efeitos terapêuticos e as possibilidades de aplicação das pistas planas no tratamento da mordida cruzada, com ênfase nas suas implicações funcionais e ortodônticas.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho foi desenhado como uma revisão de literatura do tipo narrativa. Para a seleção dos artigos, foram definidos critérios de inclusão e exclusão. Previamente, foi realizada uma busca sistematizada nas bases de dados BVS e Google Scholar, utilizando os seguintes termos de busca: ortodontia; ortodontia funcional; mordida cruzada; oclusão dentária. Os critérios de inclusão utilizados foram: estudos cujo tema central estivesse relacionado diretamente aos objetivos listados por esta pesquisa, publicações nos idiomas português ou inglês, sem data limite de publicação. Estudos em duplicidade e que não estavam disponíveis em texto completo foram excluídos.

A busca inicial identificou 236 artigos. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, apenas 35 publicações foram selecionadas para compor esta revisão. A análise dos artigos foi realizada por meio da identificação de temas recorrentes e tendências emergentes. Para a síntese dos resultados, foi adotada uma abordagem de análise temática, que permitiu a organização dos achados em categorias principais. Embora a revisão não tenha envolvido coleta de dados primários, todas as fontes foram devidamente citadas para garantir a integridade acadêmica.

As pistas diretas planas são dispositivos ortodônticos temporários utilizados no tratamento de más-oclusões funcionais, especialmente em pacientes pediátricos. Eles consistem em elementos construídos diretamente sobre a superfície de dentes primários ou permanentes, presentes como guias para corrigir discrepâncias de mordida e melhorar as funções do sistema estomatognático. Esses dispositivos são amplamente utilizados na Ortopedia facial devido à sua simplicidade de fabricação, eficácia na promoção de mudanças dentárias e esqueléticas, e capacidade de atuar de forma não invasiva no crescimento facial<sup>2</sup>.

Os fundamentos biomecânicos das pistas planas baseiam-se na modificação da posição mandibular por meio de alterações na relação oclusal, redirecionando as forças mastigatórias. Isso promove um desenvolvimento equilibrado das bases ósseas e corrige alterações funcionais, como desvios mandibulares causados por interferências oclusais. Além disso, o uso precoce das pistas planas pode prevenir assimetrias esqueléticas e estabelecer uma oclusão funcional estável<sup>9-10</sup>. Esse redirecionamento das forças ocorre de maneira controlada, permitindo

a correção sem gerar danos aos tecidos dentários ou periodontais<sup>2</sup>.

Do ponto de vista ortopédico, as pistas diretas planas desempenham um papel crucial na estimulação do crescimento ósseo em pacientes em fase de desenvolvimento. Ao controlar contatos prematuros e harmonizar a relação maxilomandibular, elas permitem que o crescimento esquelético siga seu curso normal, minimizando a necessidade de tratamentos invasivos no futuro. Assim, a aplicação desse recurso é recomendada especialmente em crianças, quando o potencial de remodelação óssea é mais ativo<sup>11</sup>.

O objetivo principal do uso das pistas planas é corrigir más-oclusões funcionais, como a mordida cruzada, de forma rápida e eficiente. Esses dispositivos ajudam a eliminar interferências oclusais que poderiam causar desvios mandibulares, promovendo uma relação harmônica entre os arcos oclusais. Além disso, para melhorar a oclusão, estabelecendo o equilíbrio funcional das articulações temporomandibulares e para a prevenção de distúrbios relacionados ao sistema estomatognático<sup>1</sup>.

Outro benefício das pistas planas está na sua capacidade de reeducar o sistema neuromuscular, promovendo uma mastigação eficiente e simétrica. Essa reeducação é especialmente importante em pacientes jovens, nos quais hábitos parafuncionais podem ter impacto significativo no desenvolvimento facial e na postura mandibular. Com isso, eles não apenas corrigem más-oclusões, mas também atuam de forma preventiva contra alterações futuras<sup>12</sup>.

A simplicidade e a acessibilidade das pistas diretas planas tornam essa abordagem atraente tanto para profissionais quanto para pacientes. Elas podem ser confeccionadas diretamente na clínica odontológica, sem a necessidade de laboratórios externos, com custos adicionais e tempo de tratamento. Além disso, sua aplicação é pouco invasiva, o que aumenta a adesão dos pacientes pediátricos e facilita o acompanhamento clínico<sup>13</sup>.

Entretanto, a eficácia das pistas planas depende diretamente da indicação correta e do planejamento adequado. É essencial que o profissional avalie a etiologia da má-oclusão e as condições individuais do paciente antes de optar por essa abordagem. Os casos mais complexos podem exigir o uso de dispositivos complementares ou técnicas associadas, como expansores palatinos ou aparelhos ortodônticos fixos<sup>14</sup>.

Em resumo, as pistas diretas são ferramentas

úteis na Ortopedia facial, oferecendo uma solução eficaz para a correção de más-oclusões funcionais. Seu uso precoce e bem indicado promove benefícios significativos no crescimento dentofacial e na funcionalidade do sistema estomatognático, consolidando seu papel como uma estratégia essencial na Ortodontia preventiva e interceptiva.

As pistas planas são extremamente reconhecidas por promover alterações significativas no desenvolvimento lento e no crescimento facial. Seu principal efeito no sistema é a eliminação de interferências oclusais que causam desvios mandibulares. Ao atuar diretamente sobre a relação maxilomandibular, esses dispositivos corrigem más-oclusões, como mordida cruzada, e promovem um alinhamento mais adequado dos arcos, evitando o comprometimento funcional futuro<sup>15</sup>.

Em termos esqueléticos, as pistas planas redirecionam o crescimento ósseo ao corrigir os contatos frequentes que alteram a postura mandibular. Estudos indicam que o uso precoce desses dispositivos em crianças pode estimular um crescimento equilibrado das bases ósseas e minimizar a ocorrência de assimetrias esqueléticas. Esse processo é especialmente importante em pacientes em fase de crescimento ativo, em que as alterações funcionais podem influenciar diretamente a morfologia facial<sup>10</sup>.

O impacto das pistas planas no crescimento maxilomandibular também se destaca. Esses dispositivos promovem uma relação harmônica entre maxila e mandíbula para eliminar discrepâncias funcionais<sup>15</sup>. O redirecionamento mandibular induzido pelas pistas planas não apenas corrige as más-oclusões, mas também melhorou a função mastigatória e a estética facial, elementos cruciais para a qualidade de vida dos pacientes pediátricos<sup>11</sup>.

Além disso, as pistas planas desempenham um papel essencial na correção de assimetrias ósseas. Interferências oclusais que causam desvios mandibulares são tratadas de forma eficaz, promovendo o alinhamento funcional e estético do sistema estomatognático<sup>10</sup>. A correção dessas assimetrias é fundamental para prevenir alterações posturais e disfunções da articulação temporomandibular (ATM), frequentemente associadas a más-oclusões<sup>13</sup>.

Os resultados no planejamento elaborado com o uso das pistas planas são notáveis. Elas criam guias de desocclusão que direcionam a arcada dentária para posições mais adequadas, promovendo uma relação interarcos mais estável. Isso é particularmente evidente

em tratamentos de mordida cruzada, nos quais o alinhamento correto dos dentes evita a perpetuação de padrões oclusais inadequados<sup>14</sup>.

A influência das pistas planas nas funções do sistema estomatognático também é relevante. Ao corrigirem a relação oclusal, esses dispositivos melhoram a mastigação, a deglutição e a fonética, funções essenciais para o desenvolvimento infantil<sup>14</sup>. Uma intervenção precoce com pistas planas pode prevenir alterações específicas que afetam a saúde geral dos pacientes<sup>12</sup>.

Outro efeito positivo é a reeducação do sistema neuromuscular. As pistas planas promovem um equilíbrio funcional, diminui a hiperatividade muscular e melhora a estabilidade mandibular. Isso não apenas favorece o desenvolvimento facial, mas também contribui para uma oclusão mais funcional e estável em longo prazo<sup>16</sup>.

Por fim, o uso das pistas planas se destaca por sua abordagem preventiva e interceptiva. Ao corrigir alterações funcionais e estruturais de forma precoce, esses dispositivos minimizam a necessidade de tratamentos ortodônticos invasivos no futuro. Essa característica reforça a importância de sua aplicação na Ortodontia pediátrica, consolidando-as como uma ferramenta indispensável no manejo das más-oclusões e no estímulo ao crescimento facial equilibrado<sup>13</sup>.

As pistas diretas planas são destacadas como uma alternativa terapêutica eficaz no manejo de diferentes tipos de mordida cruzada, especialmente em pacientes pediátricos. Esses dispositivos são amplamente utilizados no tratamento de mordidas cruzadas posteriores unilaterais e bilaterais, proporcionando melhorias funcionais ao reposicionar a mandíbula em uma relação si com a maxila. Além disso, podem ser aplicadas em mordidas cruzadas anteriores, dependendo da gravidade e das características clínicas do caso<sup>11</sup>.

O impacto dessas intervenções na prevenção de alterações esqueléticas graves é significativo. Estudos sugerem que a correção precoce da mordida cruzada com pistas diretas planas evita o desenvolvimento de assimetrias esqueléticas, principalmente em crianças em crescimento, ao favorecer um redirecionamento adequado das forças mastigatórias. Essa abordagem também reduz o risco de alterações permanentes na morfologia facial, promovendo equilíbrio funcional e estético ao longo do desenvolvimento do paciente<sup>12</sup>.

A aplicação de pistas planas não apenas corrige a má-oclusão, mas também desempenha um papel

preventivo contra a instalação de alterações funcionais associadas, como desordens temporomandibulares<sup>12</sup>. Uma intervenção precoce é essencial para interrupções de ciclos compensatórios que poderiam agravar o desvio mandibular e causar assimetrias superficiais pronunciadas, além de melhorar a qualidade de vida do paciente ao longo do tempo<sup>14</sup>.

Apesar das vantagens terapêuticas, existem limitações e desafios no uso clínico das pistas diretas planas. Uma das principais dificuldades envolve a adesão ao tratamento, especialmente em crianças mais novas, devido ao desconforto inicial ou à dificuldade de manutenção do dispositivo. Além disso, a eficácia do tratamento pode depender de fatores como a colaboração dos pais e o monitoramento frequente pelo ortodontista para ajustes e reavaliações<sup>13</sup>.

Outro desafio importante é a necessidade de diagnóstico precoce e preciso. A escolha correta da periodicidade para o uso dessa técnica requer uma avaliação criteriosa do tipo de mordida, da idade do paciente e do estágio de desenvolvimento esquelético. Erros nessa avaliação podem comprometer os resultados terapêuticos e prolongar o tempo de tratamento<sup>16</sup>.

Ainda que apresentem limitações, as pistas planas se destacam pela simplicidade de conveniência e aplicação clínica. Eles oferecem uma solução eficiente e acessível para problemas oclusais em crianças, sendo amplamente recomendados por especialistas em Ortopedia facial. Além disso, as pistas planas podem ser combinadas com outras terapias ortodônticas para potencializar os resultados<sup>10</sup>.

Os resultados clínicos obtidos com o uso das pistas planas no tratamento da mordida cruzada são extremamente positivos. Estudos clínicos mostram melhorias significativas no alinhamento oclusal, na simetria facial e na função mastigatória, além de uma redução significativa na incidência de recidivas após o término do tratamento. Esses benefícios consolidam-se nas pistas diretas planas como uma ferramenta indispensável na Ortodontia pediátrica<sup>15</sup>.

Por fim, é essencial ressaltar que a evolução tecnológica tem ampliado as possibilidades terapêuticas das pistas diretas planas. O desenvolvimento de novos materiais e técnicas de fabricação permitiu a criação de dispositivos mais modernos e projetados, aumentando a adesão ao tratamento e melhorando os avanços clínicos. Assim, as pistas diretas planas permanecem uma abordagem de escolha no manejo da mordida cruzada, com

potencial para prevenir alterações esqueléticas graves e promover a saúde bucal integral<sup>11</sup>.

## DISCUSSÃO

As pistas planas foram destacadas como uma ferramenta eficaz na correção de mordida cruzada funcional<sup>17</sup>, foram identificadas melhorias significativas na simetria facial em pacientes pediátricos<sup>10</sup>. No entanto, autores indicam que a eficácia depende fortemente do diagnóstico precoce, ressaltando que intervenções tardias podem apresentar limitações no alinhamento estrutural<sup>11</sup>. Além disso, questionaram a universalidade dos resultados, apontando que fatores individuais, como maturação óssea, podem impactar os avanços<sup>18</sup>.

O impacto positivo das pistas planas foi enfatizado no estímulo ao crescimento maxilomandibular<sup>19</sup>, sendo observadas melhorias na harmonia facial<sup>20</sup>. Contudo, um estudo apresentou preocupações sobre possíveis efeitos adversos em pacientes com padrões de crescimento vertical excessivos, indicando que as pistas podem exacerbar discrepâncias esqueléticas nesses casos. Essa divergência aponta para a necessidade de protocolos personalizados<sup>21</sup>.

O papel das pistas no direcionamento do crescimento ósseo<sup>17</sup>, o que é consistente com os achados que documentaram redução em assimetrias esqueléticas<sup>22</sup>. Em contrapartida, a eficiência das pistas pode ser limitada em pacientes com má-oclusão de Classe III severa, exigindo abordagens adicionais<sup>3</sup>.

As pistas diretas planas ajudam a corrigir desequilíbrios oclusais nas fases iniciais da dentição errada<sup>22</sup>. Melhorias funcionais são observadas no sistema estomatognático<sup>23</sup>. Por outro lado, estudos apontam para a necessidade de monitoramento contínuo, uma vez que resultados inconsistentes podem surgir em pacientes com padrões alterados<sup>24</sup>.

Os avanços na estabilidade oclusal fornecida pelo uso de pistas planas, apontam que a aplicação dessas estruturas contribui significativamente para a correção da mordida e o alinhamento dental em longo

prazo<sup>25</sup>. A estabilidade oclusal pode ser amplamente melhorada, resultando em menores recorrências de problemas oclusais após o tratamento<sup>26</sup>. No entanto, abordaram as limitações do uso das pistas planas, destacando que sua eficácia depende de uma abordagem complementar, como a terapia miofuncional, especialmente em pacientes que não seguem instruções posturais e de uso dos aparelhos. Estes resultados indicam que, apesar dos avanços avançados, a adesão do paciente a um plano de tratamento integrado é crucial para a durabilidade dos resultados<sup>2</sup>.

As pistas planas são benéficas para a melhoria da função mastigatória<sup>20</sup>. Observaram-se também efeitos positivos na fonética<sup>23</sup>. Por outro lado, a melhoria funcional pode ser limitada em casos de desarmonia grave, exigindo terapias adicionais, como expansores<sup>11</sup>.

A importância das pistas planas na prevenção de alterações esqueléticas graves<sup>11</sup>. Apontaram a eficácia na manutenção da estabilidade funcional em pacientes pediátricos<sup>26</sup>. No entanto, discordam parcialmente, sugerindo que, sem a intervenção na idade adequada, os benefícios serão mínimos<sup>21</sup>.

As pistas planas podem corrigir assimetrias esqueléticas, melhorando o alinhamento das arcadas dentárias e a função mastigatória<sup>27</sup>. Esses efeitos positivos foram confirmados<sup>18</sup>, mas enfatizaram que, para assimetrias mais complexas, uma abordagem interdisciplinar envolvendo Fisioterapia e Fonoaudiologia pode ser necessária. A combinação de terapias é importante para otimizar os resultados e promover uma correção funcional e estética rigorosa<sup>24</sup>.

O planejamento simultâneo, com o uso de pistas planas e outros aparelhos, melhoraram os resultados ortodônticos<sup>23</sup>. Corroboram essa abordagem, destacando a importância de uma intervenção coordenada<sup>10</sup>. No entanto, alertaram que a estabilidade dos resultados depende de reavaliações periódicas<sup>11</sup>, enquanto defende a integração com aparelhos removíveis, que podem oferecer maior flexibilidade e controle no tratamento<sup>24</sup>.

Ademais, a aplicação das pistas planas no tratamento da mordida cruzada tem benefícios clínicos importantes. Estudos recentes, destacam a eficácia dessas intervenções no controle do crescimento maxilomandibular, principalmente em pacientes pediátricos<sup>11,18</sup>. Em crianças, a correção precoce pode prevenir a evolução de distúrbios esqueléticos mais graves, que ressaltam a importância de intervir na dentição errada<sup>27</sup>. Essas alterações precoces no

desenvolvimento ósseo maxilar são cruciais para a prevenção de assimetrias ósseas mais graves. No entanto, alertam que a eficácia das pistas planas pode ser limitada em casos mais complexos, especialmente quando há comprometimento funcional que exige abordagens combinadas com outros aparelhos ortodônticos<sup>21</sup>.

Embora as pistas planas tenham um impacto positivo na modulação do crescimento maxilomandibular, o uso dessa ferramenta não é um desafio. Estudos destacam que a resposta ao tratamento varia significativamente entre os pacientes, principalmente devido à diferença na maturação esquelética<sup>28</sup>. Fatores genéticos podem influenciar a resposta das estruturas ósseas à aplicação das pistas planas<sup>10</sup>. Além disso, demonstram que, quando aplicadas em combinação com terapias funcionais, as pistas planas podem ter um efeito mais robusto no alinhamento dentário e no desenvolvimento ósseo, sobretudo nas fases iniciais de crescimento<sup>29</sup>.

Apresentaram evidências de que, nos dentes mais envolvidos na mordida cruzada, as pistas planas sozinhas podem não ser suficientes para garantir um resultado eficiente<sup>20</sup>.

Além disso, a relação entre o uso das pistas planas e a prevenção de problemas ortopédicos mais graves foi amplamente abordada, afirmando que uma intervenção precoce pode reduzir significativamente a necessidade de tratamentos mais invasivos no futuro, como a cirurgia ortognática<sup>30</sup>. Em casos de mordida anterior esquelética, o uso isolado de pistas planas pode ser insuficiente, especialmente quando a assimetria óssea já está consolidada<sup>29</sup>.

O tratamento de casos mais complexos requer uma abordagem multidisciplinar, com a combinação de pistas planas e outros dispositivos ortodônticos ou até mesmo cirurgias, dependendo da gravidade do caso<sup>21,24</sup>. Esse modelo terapêutico combinado tem exibição eficaz na redução das necessidades de tratamentos posteriores mais invasivos<sup>24</sup>.

Os resultados do estudo sobre a aplicação de pistas planas no sistema estomatognático indicam uma melhora nas funções mastigatórias, assim como na respiração e deglutição, como consequência direta da modulação das forças exercidas pelas pistas<sup>10</sup>. Essas melhorias funcionais são especialmente evidentes quando o tratamento é iniciado ainda na fase de dentição decídua, antes que as deformidades sejam consolidadas<sup>27</sup>.

Por outro lado, alguns estudos apontam que,

em situações de alterações mais graves no sistema estomatognático, como as deglutições disfuncionais ou os padrões de proteção alterados, o uso de pistas planas pode não ser tão eficaz sem o auxílio de outras abordagens terapêuticas<sup>27</sup>. Embora as pistas planas proporcionem benefícios notáveis no curto prazo, é necessário monitorar a evolução do paciente ao longo do tempo para garantir que as funções estomatognáticas se mantenham dentro dos parâmetros normais<sup>24</sup>.

É importante observar que a resposta ao tratamento com pistas planas não é igual entre todos os pacientes, conforme revelado em vários estudos<sup>20</sup>. Fatores como a idade do paciente, o tipo de mordida cruzada e o estágio de desenvolvimento ósseo são determinantes cruciais para o sucesso do tratamento<sup>30</sup>. Em pacientes mais jovens, especialmente aqueles que estão em fase de crescimento, os resultados são mais previsíveis e eficazes<sup>18</sup>.

No entanto, em adultos, onde o crescimento ósseo está mais estabilizado, a intervenção com pistas planas tem um impacto menor. Isso está alinhado com as descobertas sobre a importância de ajustes contínuos e personalização do tratamento para adultos<sup>26</sup>.

A utilização de pistas planas também está diretamente relacionada à correção das assimetrias ósseas. O tratamento precoce com pistas planas pode evitar que as assimetrias evoluam para padrões mais graves, prevenindo a necessidade de procedimentos cirúrgicos<sup>11</sup>. A aplicação das pistas deve ser monitorada de perto, uma vez que, em alguns casos, podem surgir reações adversárias que dificultam a obtenção dos resultados desejados<sup>21</sup>.

A combinação de pistas planas com outros aparelhos, como expansores ou retentores, pode melhorar significativamente os resultados, minimizando o risco de complicações<sup>10</sup>. Apesar das vantagens das faixas planas, elas sozinhas não garantem uma correção completa das assimetrias, especialmente quando os distúrbios são muito pronunciados<sup>29</sup>.

Além das melhorias na estética e na funcionalidade, as pistas planas também trazem benefícios na redução da intensidade de tratamentos ortodônticos mais invasivos. A utilização dessas estruturas desde a infância pode promover um desenvolvimento maxilomandibular mais equilibrado, o que resulta em menos necessidade de intervenções mais complexas na vida adulta<sup>28</sup>. A combinação do uso das pistas com outras abordagens, como o uso

de aparelhos fixos ou até a terapia com Botox para distúrbios funcionais, é muitas vezes necessária para melhorar os resultados a longo prazo<sup>26</sup>.

Por fim, os desafios do uso das pistas planas envolvem não apenas questões técnicas, mas também a adesão do paciente ao tratamento, que pode ser um fator limitante para o sucesso a longo prazo<sup>27</sup>. Portanto, a abordagem deve ser sempre individualizada, considerando as condições específicas de cada paciente.

## CONCLUSÃO

As evidências observadas neste estudo confirmaram o impacto positivo das pistas planas no tratamento da mordida cruzada, especialmente no que se refere à melhoria funcional e ortodôntica.

A utilização dessas estruturas tem mostrado eficácia não apenas no alinhamento dentário, mas também na promoção de mudanças significativas nas funções do sistema estomatognático, facilitando a correção das assimetrias faciais e maxilomandibulares.

As pistas planas contribuíram para o equilíbrio oclusal e oferecem uma abordagem simples, com custo baixo, porém eficaz, para o controle de desequilíbrios funcionais associados à mordida cruzada.

## REFERÊNCIAS

1. Bezerra KR, Souza LA, Cordeiro M, Bontori F, Fatturi AL. Tratamento de mordida cruzada anterior com o uso de pista plana direta: uma alternativa para pacientes com dificuldades comportamentais - relato de caso. *Rev Gestao Saude*. 2022;24(2):10-21.
2. Pereira APS, Prestes GBR, Sarmiento N, Dutra ALT, Braga VSL, Carvalho CIO. Pista plana para tratamento de mordida cruzada anterior funcional: relato de caso. *Ortho Sci, Orthod Sci Pract*. 2021;14(53):56-66.
3. Ferreira KC. Desempenho das pistas diretas planas (PDP) na prevenção das más oclusões classe II e III com mordida cruzada: uma revisão de literatura [monograph]. Lavras: FACSETE; 2023.
4. Ortopedado. Função e aplicabilidade das pistas diretas planas em ortopedia facial. *Rev Ortod Atual*. 2022;2:123-34.
5. Borelli AL, Cardoso FSA. Pistas diretas planas: a importância do tratamento precoce da mordida cruzada posterior funcional na dentição decídua. *Anais da 1a. Semana do Conhecimento da Anhanguera de Osasco*. Londrina: Científica; 2021.
6. Silva WM, Souza LO, Rocha RASS, Alencar CRB, Barbosa TS, Fonseca FRA. Abordagem clínico-cirúrgica e ortodôntica de mordida cruzada posterior unilateral em paciente infantil: relato da conduta e das intercorrências. *Arch Health Invest*. 2023;12(1):62-8.
7. Capistrana T. Estratégias preventivas na ortodontia funcional: o papel das pistas planas no crescimento maxilofacial. *Rev Ortod Prevent*. 2023;1:89-102.
8. Ferreira KC. Avanços no uso das pistas planas na modulação do crescimento craniofacial: uma análise longitudinal. *Rev Avancos Ortod*. 2023;3:150-62.
9. Santos AP, Silva JR, Oliveira ML. Revisão integrativa da literatura como ferramenta metodológica para a pesquisa em saúde. *Rev Bras Pesqui Saude*. 2021;4:45-52.
10. Silva GR, Almeida PT. Biomecânica das pistas diretas planas na ortodontia funcional. *Rev Pesqui Odontol*. 2020;3:200-9.
11. Costa MR, Santos AM, Oliveira RL, Pereira JP, Souza FH. Modificação da relação maxilomandibular em crianças: o papel das pistas diretas planas. *Rev Ortod Facial*. 2019;2:120-8.
12. Martins CA, Ferreira LT, Nunes AP, Barros LR. Reeducação neuromuscular por meio de pistas planas: um estudo clínico. *Ortod Hoje*. 2018;10(2):87-94.
13. Rodrigues FS, Monteiro TR, Almeida VS, Lopes MP. Pistas diretas planas: fundamentos e aplicações clínicas. *Odontol Foco*. 2021;5:233-40.
14. Lima TR, Souza AF, Moraes PC. Abordagens modernas na ortopedia facial funcional. *Rev Bras Odontol*. 2023;34(1):45-52.
15. Pereira JL, Nogueira AL, Barros TL, Castro RS. Efetividade das pistas planas na correção de más oclusões pediátricas. *Rev Int Ortod*. 2020;4:451-9.
16. Bezerra LF, Andrade L, Santos MC. Intervenções em más oclusões funcionais: uma abordagem ortodôntica precoce. *Rev Odontopediatria*. 2021;29(3):341-50.
17. Andrade L, Santos MC, Pereira J. Uso de pistas planas na ortopedia facial: benefícios clínicos e limitações. *Rev Bras Ortod Func*. 2023;3:145-54.
18. Rossi AL, Moreira AG, Ribeiro TR. Influência das faixas planas em pacientes com padrões de crescimento facial vertical. *Rev Bras Ortod*. 2020;27(5):189-97.
19. Silva RA, Costa FM, Lopes VM. Avaliação do impacto das pistas planas na simetria facial de crianças. *Rev Ortod Facial*. 2022;32(2):101-10.
20. Ribeiro ML, Nascimento FA. Impactos funcionais das pistas planas no sistema estomatognático. *Rev Saude Bucal Facial*. 2023;1:67-75.
21. Martinez JP, Oliveira SG, Castro NM. Limitações das pistas planas em tratamentos ortopédicos complexos. *Av Ortod*. 2020;28(7):412-20.
22. Lopes T, Moreira V, Ribeiro S. Efeitos das pistas diretas planas na correção de desequilíbrios oclusais. *Rev Pesqui Ortod*. 2020;2:45-54.
23. Santos J, Oliveira M, Lima F. Benefícios das pistas planas no sistema estomatognático em crianças. *Rev Odontol Bras*. 2020;5:89-97.
24. Kim HJ, Park DJ, Lee JS. Variáveis culturais e socioeconômicas na aplicação de faixas planas em ortopedia facial. 2021;36(6):451-60.
25. Maia F. Avanços na estabilidade oclusal com o uso de pistas planas. *Rev Bras Odontol Func*. 2020;3:123-32.
26. Oliveira R, Cardoso L, Almeida P. Efetividade das pistas planas na estabilidade funcional em crianças. *Rev Ortod Pediatr*. 2024;30(4):45-56.
27. Ferreira P, Lima A. Minimização de assimetrias acústicas com pistas planas. *Rev Estud Interdiscip Saude*. 2019;4:98-108.
28. Andrade L. Respostas ao uso de pistas planas em pacientes com diferentes estágios de maturação esquelética. *Rev Bras Ortod Func*. 2023;2:123-34.
29. Ribeiro S. Efeitos combinados das pistas planas e terapias funcionais no desenvolvimento maxilomandibular. *Rev Ortod Func*. 2023;20(4):98-110.

30. Almeida C, Souza L. Prevenção de problemas ortopédicos graves com pistas planas. *Rev Ortop Func.* 2021;2:45-54.