

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**RAFAEL MACIEL DOS SANTOS CABRAL**

**PISTAS PLANAS: DIRETAS E INDIRETAS PARA CORREÇÃO DAS  
MALOCLUSÕES – REVISÃO DE LITERATURA**

**ALFENAS/MG**

**2025**

**RAFAEL MACIEL DOS SANTOS CABRAL**

**PISTAS PLANAS: DIRETAS E INDIRETAS PARA CORREÇÃO DAS  
MALOCLUSÕES - REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Luciano Aparecido de Almeida Júnior

**ALFENAS/MG**

**2025**

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Central

Cabral, Rafael Maciel dos Santos.

Pistas Planas: Diretas E Indiretas para a correção das maloclusões -  
revisão de literatura / Rafael Maciel dos Santos Cabral. - Alfenas, MG, 2025.  
30 f. -

Orientador(a): Luciano Aparecido de Almeida Júnior .

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) -  
Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2025.

Bibliografia.

1. Ortodontia. 2. Má oclusão. 3. Odontopediatria. 4. Aparelhos  
Ortodônticos Funcionais.. I. Almeida Júnior , Luciano Aparecido de, orient. II.  
Título.

**PISTAS PLANAS: DIRETAS E INDIRETAS PARA CORREÇÃO DAS  
MALOCLUSÕES – REVISÃO DE LITERATURA**

O presidente da banca examinadora abaixo-assinada assina a aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia, pela Universidade Federal de Alfenas.

Aprovada em: 25 de Novembro de 2025

Prof. Dr. Luciano Aparecido de Almeida Júnior

Assinatura:

Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Caio Luiz Bitencourt Reis

Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Daniel Augusto de Faria Almeida

Universidade Federal de Alfenas

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre fizeram de tudo até mesmo o inimaginável para que eu pudesse estudar e realizar o sonho de me formar em odontologia. Dedico também aos meus avós que me mostraram a importância de sempre lutar por aquilo que amamos, em especial para meu avô Jair que me apresentou o caminho para seguir e me apaixonar por essa profissão, minhas melhores lembranças desde que nasci, vocês estão nelas. Dedico ao meu irmão por sempre me alegrar a cada manhã por ver o homem em que está se tornando, à minha amada namorada que está sempre ao meu lado me apoiando em todas as minhas decisões. Tenho certeza que se não fosse por cada um de vocês, nada disso teria se tornado realidade. Amo imensamente cada um de vocês e muito obrigado por tudo que fizeram e o que irão fazer para mim.

“A harmonia se alcança quando cada parte cumpre sua função em benefício do todo.” - *Platão* (427 a.C. - 347 a.C.).

## RESUMO

As pistas Diretas e Indiretas Planas foram desenvolvidas por Pedro Planas para corrigir alterações oclusais e promover a reeducação funcional dos músculos mastigatórios e guiando o posicionamento mandibular. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, relatar o uso das Pistas Diretas Planas (PDP) ou Pistas Indiretas Planas (PIPs) no tratamento das maloclusões ou alterações funcionais. As buscas foram realizadas nas bases de dados *US National Library of Medicine (Pubmed)*, e *Google Scholar*. Os descritores foram “Malocclusion”, “Mordida Cruzada” “Pistas Diretas Planas” e “Pistas Indiretas Planas”. Após os critérios de inclusão e exclusão, vinte artigos foram selecionados e utilizados neste trabalho. As PDP destacaram pela aplicação prática e resultados rápidos, sem precisar da colaboração do paciente, sendo indicadas para pacientes pediátricos e de menor complexidade. As PIPs, por sua vez, são dispositivos removíveis utilizados em tratamentos mais complexos, exigindo acompanhamento clínico e colaboração do paciente. A escolha entre os métodos deve considerar a idade, a complexidade da maloclusão e a necessidade de colaboração de cada paciente, para contribuir em uma reabilitação funcional e estética mais eficaz. Conclui que ambos os métodos são bastantes eficazes para o tratamento das maloclusões, entretanto, cada técnica possui suas limitações e abordagens diferentes e as indicações específicas que podem auxiliar ou potencializar os resultados clínicos.

Palavras-chaves: Ortodontia; má oclusão; Odontopediatria; Aparelhos Ortodônticos Funcionais.

## **ABSTRACT**

Direct and Indirect Planas Tracks were developed by Pedro Planas to correct occlusal alterations and promote the functional re-education of the masticatory muscles, guiding mandibular positioning. Therefore, the objective of this work was, through a literature review, to report the use of Direct Planas Tracks (DPTs) or Indirect Planas Tracks (IPTs) in the treatment of malocclusions or functional alterations. Searches were conducted in the US National Library of Medicine (PubMed) and Google Scholar databases. The descriptors used were "Malocclusion," "Crossbite," "Direct Planas Tracks," and "Indirect Planas Tracks." After applying the inclusion and exclusion criteria, twenty articles were selected and used in this work. DPTs stood out for their practical application and rapid results, without requiring patient cooperation, and are indicated for pediatric patients and those with less complex conditions. IPTs, in turn, are removable devices used in more complex treatments, requiring clinical monitoring and patient cooperation. The choice between methods should consider the age, the complexity of the malocclusion, and the need for cooperation from each patient, in order to contribute to a more effective functional and aesthetic rehabilitation. It concludes that both methods are quite effective for the treatment of malocclusions; however, each technique has its limitations and different approaches, and specific indications that can assist or enhance clinical results.

Keywords: Orthodontics; malocclusion; Pediatric dentistry; Functional Orthodontic Appliances.

## LISTA DE SIGLAS

PDP	Pistas Diretas Planas
ATM	Articulação Temporomandibular
RNO	Reabilitação Neuroclusal
SE	Sistema Estomatognático
PIPs	Pistas Indiretas Planas
DTM	Disfunção temporomandibular
OFM	Ortopedia Funcional dos Maxilares
PPR	Prótese Parciais Removíveis
DVO	Dimensão Vertical de Oclusão
PIPC	Pistas Indiretas Planas Composto
SN1	Simões Network 1
SN2	Simões Network 2

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>14</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>4 HIPÓTESE.....</b>	<b>16</b>
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>6 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
6.1 PISTAS DIRETAS PLANAS.....	18
6.2 PISTAS INDIRETAS PLANAS.....	21
<b>7 DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As PDP e as PIP constituem recursos terapêuticos amplamente reconhecidos dentro da filosofia da Reabilitação Neuroclusal (RNO), idealizada por Pedro Planas. Essa abordagem parte do princípio de que a função mastigatória desempenha papel fundamental no desenvolvimento harmônico do sistema estomatognático (SE), integrando dentes, músculos e articulações em um conjunto funcional que sustenta a morfologia craniofacial (Santos, 2013; Jerônimo, 2021). Segundo Planas (1988), a oclusão deve ser compreendida não apenas sob o aspecto morfológico, mas sobretudo funcional, sendo a mastigação bilateral alternada o eixo central para o equilíbrio neuromuscular e o crescimento simétrico das bases ósseas maxilares.

A técnica das PDP surge como uma ferramenta clínica de grande relevância dentro desse contexto. Trata-se de dispositivos confeccionados diretamente sobre os dentes, cuja finalidade é restabelecer planos oclusais fisiológicos e permitir o posicionamento mandibular adequado, devolvendo ao paciente a função mastigatória normal e o equilíbrio entre as forças oclusais (Santos, 2013; Rios, 2017). Essa posição fisiológica da mandíbula contribui diretamente para a melhora da deglutição, da postura mandibular e da respiração, além de favorecer a harmonia funcional da articulação temporomandibular (ATM). O método é especialmente indicado nas fases de dentição decídua ou no início da mista, período em que o crescimento ósseo ainda pode ser direcionado, prevenindo a evolução de maloclusões complexas e evitando a necessidade de tratamentos ortodônticos mais invasivos no futuro (Jerônimo, 2021).

Do ponto de vista técnico, a confecção das PDP envolve o desgaste seletivo de determinadas superfícies oclusais e, quando necessário, a adição de resina composta fotopolimerizável nas regiões mastigatórias ou bordas incisais. Esses ajustes promovem a reorganização da guia oclusal e o equilíbrio das forças mastigatórias, o que estimula o desenvolvimento harmonioso das bases ósseas e dos músculos mastigatórios. A resposta clínica é geralmente imediata, tornando-se uma técnica de intervenção rápida e de execução relativamente simples, mas com efeitos funcionais expressivos (Bezerra *et al.* 2022).

Em contrapartida, as PIPs, também desenvolvidas por Pedro Planas, representam uma evolução da técnica direta, incorporando maior precisão na confecção e na adaptação clínica. São dispositivos elaborados em laboratório, moldados conforme o perfil oclusal individual do paciente e confeccionados, geralmente, em resina acrílica autopolimerizável (Botero, 2015; Vinha, 2023). O princípio funcional das PIPs consiste na reeducação neuromuscular da mastigação, atuando de maneira progressiva no reposicionamento mandibular e na restauração da simetria funcional entre as arcadas dentárias (Rios, 2017).

Essa reeducação funcional baseia-se no conceito de que a mastigação equilibrada e bilateral alternada induz estímulos proprioceptivos positivos que são transmitidos à ATM e ao sistema neuromuscular, influenciando diretamente o crescimento craniofacial. Assim, ao corrigir as desarmonias oclusais e restabelecer a estabilidade mandibular, as PIPs contribuem para o equilíbrio do SE como um todo, favorecendo a função mastigatória e prevenindo alterações articulares e posturais (Vinha, 2023). Estudos clínicos relatam ainda que seu uso está associado à diminuição de sintomas relacionados à disfunção temporomandibular, como dor articular, estalos e limitações funcionais (Botero, 2015; Rios, 2017).

Embora ambas as técnicas compartilhem o mesmo embasamento filosófico e biomecânico, suas aplicações clínicas diferem de acordo com o grau de complexidade e os objetivos terapêuticos. As Pistas Diretas Planas são preferidas em tratamentos interceptativos e de curta duração, voltados para ajustes imediatos em casos de mordidas cruzadas anteriores simples, interferências oclusais e pequenas discrepâncias de relação cêntrica. Já as Pistas Indiretas Planas são indicadas para casos mais complexos, como mordidas cruzadas posteriores, disfunções musculares e assimetrias mandibulares, situações que exigem controle progressivo da dimensão vertical e acompanhamento mais prolongado (Jerônimo, 2021; Vinha, 2023).

O entendimento das propriedades funcionais dessas técnicas exige não apenas o conhecimento da morfologia oclusal, mas também da fisiologia neuromuscular e da integração entre os componentes do SE. A RNO, ao contrário de abordagens puramente mecânicas da ortodontia, propõe uma visão funcional do equilíbrio mastigatório, considerando a plasticidade neuromuscular como elemento essencial para o desenvolvimento e a estabilidade oclusal (Santos, 2013). Essa visão integrativa torna as Pistas Planas ferramentas fundamentais dentro da

odontologia preventiva e interceptativa, especialmente no tratamento de crianças em crescimento.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura abrangente sobre as PDP e PIPs, destacando seus princípios biomecânicos, indicações clínicas, mecanismos de ação e eficácia terapêutica na correção das maloclusões. Busca-se, ainda, discutir criticamente suas vantagens, limitações e contribuições para a reabilitação funcional e estética do paciente infantil, reforçando sua relevância dentro da ortodontia contemporânea e sua importância na promoção de um desenvolvimento facial equilibrado e funcional.

## 2 JUSTIFICATIVA

As maloclusões representam um sério problema de saúde bucal que podem impactar negativamente na qualidade de vida dos pacientes, prejudicando a função como por exemplo a mastigação, a fala e a respiração. A busca por técnicas eficientes para a correção dessas alterações tem sido rotineira na prática da Ortodontia, Odontopediatria e Ortopedia Funcional dos Maxilares. As PDP e as PIPs aparecem como métodos para o tratamento das maloclusões pois ajudam a orientar o posicionamento das bases ósseas (maxila e mandíbula) assim como o reposicionamento dentário de maneira controlada e precisa. A melhor escolha entre as PDP e as PIPs depende de alguns fatores, incluindo a colaboração do paciente e também a idade deles sendo mais favorável em crianças. Porém, muitos profissionais encontram dificuldades em escolher a técnica mais apropriada pela falta de informações sobre as indicações. Pensando nesta limitação, torna-se necessário um estudo aprofundado que sintetize os conhecimentos que estão disponíveis sobre essas técnicas e dispositivos. Este trabalho explica a importância de fornecer uma ampla análise crítica sobre o uso das pistas, ajudando na atualização do conhecimento dos dentistas clínicos gerais, ortodontistas, odontopediatra e ortopedistas funcionais dos maxilares.

### **3 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, relatar o uso das Pistas Diretas Planas ou Pistas Indiretas Planas no tratamento das maloclusões ou alterações funcionais.

#### **4 HIPÓTESE**

$H_0$ : As PDP e as PIPs não são eficazes para a correção das maloclusões

$H_1$ : As PDP e as PIPs são eficazes para a correção das maloclusões.

## **5 METODOLOGIA**

Para a revisão de literatura, foram conduzidas pesquisas nas bases de dados US National Library of Medicine (Pubmed), e Google Scholar. Os descritores de busca foram Malocclusion, Mordida Cruzada Pistas Diretas Planas e Pistas Indiretas planas. Foi realizado uma revisão da literatura e após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Os critérios de inclusão foram artigos completos de PDP e PIPs, nos idiomas Inglês, Francês, Espanhol e Português, no período de 2006 a 2025. Os critérios de exclusão, foram teses, dissertações, monografias, relatórios técnicos, trabalhos de referência e artigos que, após leitura do resumo, não convergiram com o objeto do estudo proposto, além das publicações que se repetiram nas bases de dados e biblioteca virtual. Após a leitura, os artigos mais relevantes foram selecionados para uma análise mais detalhada, visando uma compreensão abrangente dos temas abordados. Num total de 20 artigos atenderam os critérios de inclusão e exclusão e foram utilizados nesta revisão de literatura.

## 6 REVISÃO DE LITERATURA

### 6.1 PISTAS DIRETAS PLANAS

Veiga *et al.* (2023), realizaram um tratamento em um paciente do sexo masculino, sete anos de idade, com os caninos esquerdos cruzados. O plano de tratamento proposto foi a confecção das PDP. A técnica utilizada foi o condicionamento de ácido, posteriormente, a aplicação do sistema adesivo e a inserção de resina composta para corrigir a oclusão. Depois de duas semanas, foi observado uma melhora significativa no posicionamento dental, destacando a eficiência da técnica. A intervenção precoce se mostrou importante para o prognóstico favorável, reforçando a importância de abordagens simples e rápidas no tratamento de mordidas cruzadas na Odontopediatria.

Matos *et al.* (2022), investigaram a influência de diferentes inclinações da borda incisal com PDP com 15°, 30° e 45°, no tratamento de mordida cruzada anterior em dentição decídua. Foram mostrados que a inclinação de 30° mostrou uma distribuição ideal de tensões compressivas e de tração no ligamento periodontal e nos elementos dentários, resultando em uma estabilidade mandibular e um baixo risco de interferência na erupção do permanente. A inclinação de 30° foi a mais eficaz para a correção da mordida cruzada anterior em crianças, destacando o método de elementos finitos como uma ótima ferramenta para aperfeiçoar as estratégias clínicas em Ortodontia na Pediatria.

Garbin *et al.* (2016), relataram dois casos clínicos, com crianças da pré-escola, com a técnica para corrigir a mordida cruzada posterior com PDP, a terapêutica mostrou ser bem sucedida tanto na correção da oclusão, como na assimetria facial, com resultados duradouros acompanhados por até dois anos. O baixo custo torna a técnica bastante viável e recomendada para a prática clínica, principalmente durante a fase de crescimento infantil, quando a remodelação óssea é mais favorável.

Terçarolli *et al.* (2010), mostraram que as PDP podem ser eficazes para o tratamento de maloclusões em crianças, tal como mordida cruzada bi e unilaterais e distoclusões. Esta técnica consiste em aplicação de resina fotopolimerizável aplicada na superfície oclusal de dentes decíduos, para redistribuir forças oclusais, corrigir desvios funcionais e ajudar no crescimento equilibrado das estruturas faciais.

Este estudo indica que o uso precoce das PDP previne alterações esqueléticas e assimetrias faciais ao estimular a remodelação óssea e reprogramar a atividade neuromuscular, dando resultados duradouros na oclusão e desenvolvimento harmonioso do complexo crânio-facial.

Garbin *et al.* (2014), relataram um caso de um paciente do sexo feminino de 6 anos de idade, com mordida cruzada posterior direito e nos caninos direito e esquerdo. Durante a avaliação, identificou contatos prematuros e uma leve diminuição transversal do arco superior, resultando em assimetria facial. Para corrigir a mordida cruzada, foi optado pela técnica das PDP. Após a confecção, foi observado um imediato descruzamento da mordida cruzada posterior e dos caninos, com acompanhamento por cinco anos, até a estabilização da dentição permanente, sem a necessidade de tratamento ortodôntico adicional. A RNO e as PDP se mostraram eficazes na eliminação de fatores predisponentes que causam uma desarmonia funcional e morfológica do SE, destacando a importância da intervenção precoce para evitar complicações futuras. Os autores concluem que, as PDP são uma abordagem eficaz para a correção da mordida cruzada, com resultados satisfatórios a curto e longo prazo, se tornando uma opção viável para o tratamento de maloclusões.

Carmo *et al.* (2021), relataram um tratamento de bruxismo infantil com PDP em um paciente de 10 anos com relatos de dores de cabeça e cansaço na musculatura da face e a mãe queixava-se da presença do ranger dos dentes do filho ao dormir. O bruxismo caracterizado pelo ranger dos dentes inconsciente, causa desgastes e dores, sendo associado a fatores hereditários e psicológicos. O tratamento, que constituiu na confecção da PDP nos molares inferiores, realizou um relaxamento da musculatura e a diminuição dos sintomas em seis meses, com relato do paciente de melhora no sono e redução de desgaste dentário. A técnica se mostrou prática, reversível e de baixo custo, recomendada para paciente infantil.

Almeida Júnior *et al.* (2024), apresentaram uma revisão de literatura sobre o uso das PDP, no tratamento da mordida cruzada anterior na dentição mista ou decídua. Selecionaram cinco estudos que mostraram resultados positivos sobre o uso desses aparelhos, que promoveram o descruzamento, a rotação mandibular, o reposicionamento da mandíbula e melhora da assimetria facial. O estudo concluiu que as Pistas Diretas Planas são um tratamento eficaz, de baixo custo e de rápida execução, portanto ressalta que há necessidade de mais pesquisas com mais

evidências para fortalecer os resultados.

Santos, Garbin e Garbin (2013), apresentaram um caso de mordida cruzada posterior usando a técnica PDP. Paciente tinha 4 anos e 5 meses e apresentava mordida cruzada unilateral posterior do lado esquerdo na dentição decídua. Primeiro foi feito um desgaste oclusal seletivo, que se mostrou insuficiente, sendo então necessário a realização das pistas em resina compostas nos dentes afetados. Após o tratamento, notou correção do desvio da linha média, restabelecimento do equilíbrio funcional e normalização da oclusão, permanecendo estáveis após seis meses de acompanhamento. Os autores destacam que o uso das PDP é uma técnica bastante simples, de baixo custo e bastante eficaz, além de não depender da colaboração dos pacientes.

Rossi *et al.*, (2012), apresentou um relato de caso sobre correção de mordida cruzada anterior em um paciente do sexo masculino de 4 anos e 2 meses, usando a técnica das PDP. Foram confeccionadas pistas diretas de resina compostas sobre os incisivos superiores com uma inclinação de aproximadamente 45°. O tratamento corrigiu a mordida cruzada e da intercuspidação posterior em apenas 30 dias, com estabilidade oclusal observada durante 8 meses. Eles destacam que as PDP são uma forma simples, de baixo custo e eficaz e que não depende da colaboração do paciente e conclui que essa técnica permite a reabilitação funcional e neuromuscular precoce, prevenindo assimetrias faciais e favorecendo o crescimento equilibrado do SE.

Bezerra *et al.* (2022), publicaram um relato de caso sobre as PDP no tratamento de mordida cruzada anterior unilateral em um paciente com dificuldades comportamentais de 7 anos de idade. Esse estudo foi realizado na Clínica Escola da Faculdade Herrero, no qual foi confeccionado a pista no elemento 53, bloqueando o movimento protrusivo da mandíbula. Depois de três meses, observou-se descruzamento completo do dente, com estabilidade oclusal e manutenção da pista sem desgaste. Os autores mostram que a técnica é uma alternativa simples, eficaz e de baixo custo, além de ser minimamente invasiva, uma técnica favorável para pacientes pediátricos sem colaboração, permitindo correção precoce e prevenção de alterações ósseas futuras.

## 6.2 PISTAS INDIRETAS PLANAS

Vinha *et al.*(2023), compararam tratamentos para cefaleia associada a disfunção temporomandibular (DTM). Trinta e sete pacientes do sexo feminino, com cefaleia devido alterações na ATM foram divididas em 3 grupos: tratamento com PIPs, com placas mio-relaxantes e o grupo não recebeu tratamento. O estudo teve a duração de três meses e observou a frequência e a intensidade das dores de cabeça, bem como o uso de analgésicos. As PIPs foram significativamente mais eficazes do que as placas mio-relaxantes. No grupo das PIPS houve uma redução de 87,43% no número de dias com dor, 66,67% na diminuição da intensidade da dor, e uma redução de 88,42% no uso de analgésicos. Porém o grupo com as placas mio-relaxantes mostrou uma redução de 44,46% nos dias de dor e diminuiu 36,63% no uso dos medicamentos, mas aumentou 46,67% na intensidade da dor. O estudo conclui que as PIPs podem ser uma alternativa eficaz comparadas as placas mio-relaxantes para o tratamento de dores de cabeça associadas a DTM, oferecendo resultados mais concretos. Contudo, sugere que mais pesquisas são necessárias para confirmar esses achados.

Jerônimo *et al.* (2021), avaliaram um tratamento em um paciente com 7 anos com mordida cruzada anterior na dentição mista. Foi utilizado um aparelho PIPs com molas digitais na parte frontal do aparelho superior e expansores bilaterais tanto no superior quanto no inferior. Após a correção foi confeccionado o *Myobrace* para equilibrar as funções mastigatórias e na deglutição. O tratamento com a PIPs foi eficiente, tanto para a estética quanto na função, porém apresentou desconforto em sua utilização, que foi relatado pelo paciente. O tratamento mostrou ser uma ótima opção para corrigir a mordida cruzada anterior e se necessário, o paciente deve realizar outros procedimentos ortodônticos..

Dultra *et al.*(2022), realizaram a integração da Ortopedia Funcional dos Maxilares(OFM) e próteses parciais removíveis (PPR) para tratar alterações na Dimensão Vertical de Oclusão (DVO). O tratamento combinou uma PPR para estabilizar a oclusão e um PIPs para corrigir alterações oclusais e ajustar a postura da mandíbula. Essa estratégia é para restaurar a DVO e melhorar a mastigação, usando a PPR como solução temporária para ajustes graduais e adaptação. Essa integração resulta em reabilitação protética e funcional mais eficaz, dando benefícios que não seriam alcançados se fossem resolvidos isoladamente.

Rios *et al.* (2017), descreveram o tratamento de uma mordida cruzada posterior em uma criança durante a dentadura mista, utilizando a técnica de PIPs. O método busca eliminar interferências oclusais e corrigir o desvio mandibular por meio de desgastes seletivos e acréscimo de resina composta, promovendo uma mudança postural da mandíbula. O relato de caso demonstrou que a técnica indireta, confeccionada em laboratório e adaptada em boca, reduz o tempo clínico, o estresse do paciente e oferece melhor acabamento e estabilidade. O tratamento apresentou resultados imediatos e duradouros, evidenciando que as PIPs são um método simples, de baixo custo e eficaz para a correção precoce de mordidas cruzadas funcionais em crianças.

No estudo de Limme (2006), a RNO é apresentada como uma abordagem terapêutica que busca restabelecer o equilíbrio funcional do sistema estomatognático por meio da normalização da mastigação e da postura mandibular, dentro dessa filosofia, o autor destaca o uso das PIPs. As PIPs são indicadas na dentição decídua e mista para corrigir trajetórias mandibulares desviadas, estimular o crescimento simétrico das bases ósseas e reabilitar a função mastigatória fisiológica. O autor ressalta que, ao promover o equilíbrio oclusal e eliminar interferências, as PIPs atuam como instrumentos de interceptação precoce das disfunções mastigatórias, evitando a maloclusão. Dessa forma, o artigo consolida o princípio de que as PIPs são uma ferramenta funcional essencial dentro da RNO, capaz de guiar o desenvolvimento oclusal e neuromuscular de forma preventiva e fisiológica.

Botero *et al.* (2015), avaliaram por meio de tomografia computadorizada Cone Beam e exames clínicos as alterações morfológicas e clínicas no côndilo após um ano de tratamento com as Pistas Indiretas Planas Compostas (PIPC) em oito crianças com maloclusão Classe II entre 7 a 10 anos, foram avaliadas antes e após o uso do aparelho ortopédico. Como resultado, foram mostrados um aumento bilateral significativo na dimensão latero-medial dos côndilos, porém não foram observadas mudanças relevantes na morfologia condilar. Clinicamente observou uma redução média do overjet de 2,88 mm e uma pequena diminuição no overbite, mostrando uma melhora da relação sagital. Eles concluíram que as PIPC podem ser um ótimo tratamento para a maloclusão Classe II associadas a retrognatismo mandibular.

Sendil *et al.* (2024), relataram um caso clínico de correção de mordida cruzada anterior associada a presença de um mesiodens, em um paciente de 10 anos, utilizando o aparelho removível PIPs. Foi feita a extração do mesiodens e depois confeccionado o aparelho para reposicionar o dente permanente que estava palatinizado. O paciente usou o aparelho por 8 semanas obtendo uma correção completa da mordida cruzada anterior e melhor alinhamento dos dentes. Foi acompanhado por um ano e mostrou uma oclusão estável e funcional. Os autores concluíram que o uso precoce das PIPs associadas a intervenção cirúrgica apresenta uma abordagem eficaz e conservadora para corrigir essa malocclusão na fase de dentição mista, realizando um equilíbrio funcional e crescimento craniofacial adequado.

Biazuz e Nogueira (2022), apresentam uma revisão de literatura sobre os principais aparelhos terapêuticos usados na correção da malocclusão de Classe II divisão 1 na dentição mista. Os autores descreveram que esse período é fundamental para o desenvolvimento do complexo dentomaxilar, permitindo intervenções precoces que previnem alterações esqueléticas e dentoalveolares. Entre os aparelhos descritos estão o modelador elástico de Bimler, o klammt, o Bionator de Balters, o Frankel, Simões Network 1 (SN1) e Simões Network 2 (SN2), tratamento fixo 4x2 e especialmente os aparelhos PIPs e PDP. Estes últimos são destacados por sua capacidade de liberar os movimentos funcionais da mandíbula, eliminar interferências oclusais e estimular o equilíbrio mastigatório e o crescimento facial simétrico, mostrando ser uma opção simples e eficiente para a Ortopedia Funcional dos Maxilares. E neste estudo reforça que a escolha do aparelho deve ser individualizada, considerando fatores biológicos e colaborativos de cada paciente e conclui que a fase da dentição mista é o momento ideal para a utilização das PIPs, as PDP e outros aparelhos ortopédicos, visando resultados duradouros e o desenvolvimento harmoniosos das estruturas craniofaciais.

Niño *et al.* (2008), avaliaram as alterações no plano oclusal em crianças de 6 a 12 anos tratadas com PIPs, com base nos planos de Camper e Frankfurt, no período de 2004 a 2006. O estudo longitudinal e descritivo analisou 25 pacientes tratados na Clínica de Pós Graduação do Colégio Odontológico Colombiano, usando radiografias cefalométricas antes e após o tratamento. Como resultado mostraram uma diminuição média de 3,38° no ângulo entre o plano oclusal e o de Camper, 1,8° entre o oclusal e o de Frankfurt e uma angulação de 0,8° entre camper e Frankfurt,

mostrando uma tendência ao paralelismo do plano oclusal com o de Camper. Sendo um princípio fundamental da RNO proposta por Pedro Planas. Eles concluíram que as PIPs melhoram o equilíbrio funcional e orientação oclusal, contribuindo para um excelente crescimento harmonioso e a estabilidade mandibular em pacientes jovens, reforçando sua eficiência na Ortopedia Funcional dos Maxilares no tratamento das maloclusões.

Pizzol *et al.* (2018), apresentaram um caso clínico de mordida cruzada anterior funcional tratada com PIPs. Paciente tinha 5 anos e 7 meses de idade, apresentava mordida cruzada anterior devido a interferências na oclusão, que causavam um desvio mandibular funcional. Como opção de tratamento, foram aplicadas pistas indiretas nos incisivos superiores, com o objetivo de eliminar contatos prematuros e reorientar a postura da mandíbula. Em apenas 30 dias, houve um descruzamento total dos incisivos e a restauração da oclusão fisiológica, que permaneceu estável ao longo de um ano de acompanhamento. Os autores concluíram que as PIPs representam uma alternativa simples, rápida, eficaz e acessível para tratar mordidas cruzadas funcionais.

## 7 DISCUSSÃO

A literatura evidencia que as PDP e as PIPs são tratamentos amplamente reconhecidas na Odontopediatria e Ortodontia, e na reabilitação funcional do SE. As duas técnicas baseiam-se nos princípios desenvolvidos por Pedro Planas, onde o propósito é restabelecer o equilíbrio funcional e promover o crescimento craniofacial harmônico, estimulando padrões mastigatórios fisiológicos e favorecendo a simetria muscular. Porém, embora compartilhem o mesmo fundamento teórico, as duas abordagens diferem significativamente quanto ao modo de confecção, às indicações clínicas e ao nível de complexidade envolvido.

De modo geral, a literatura indica que as PDPs se destacam pela sua simplicidade, rapidez de execução e independência da colaboração do paciente, características que as tornam especialmente adequadas para o uso em crianças na dentição decídua ou mista inicial. Veiga et al. (2023) e Rossi et al. (2012) destacam que o uso precoce das PDPs proporciona correção funcional imediata de mordidas cruzadas, contribuindo para o reposicionamento mandibular e o estímulo equilibrado das bases ósseas. Esses resultados reforçam a importância da intervenção ortopédica preventiva, capaz de evitar alterações esqueléticas mais severas e de minimizar a necessidade de tratamentos corretivos complexos em fases posteriores.

A facilidade de confecção das PDPs é outro ponto favorável, permitindo sua confecção diretamente na cavidade oral, em resina acrílica ou resinas fotopolimerizáveis, sem necessidade de moldagem ou laboratório. Bezerra et al. (2022) reforçam que essa característica torna as PDPs especialmente úteis em contextos de baixa colaboração infantil, garantindo maior adesão e menor tempo clínico, apesar dessas vantagens, a habilidade técnica do profissional é determinante para o sucesso, pois erros na inclinação das pistas ou na simetria de desgaste podem provocar interferências oclusais indesejadas e comprometer a estabilidade funcional.

Além disso, Matos *et al.* (2022) ressaltam que o ângulo de inclinação da borda incisal das pistas exerce influência direta sobre a distribuição das forças de tração e compressão no ligamento periodontal. Uma inclinação adequada, em torno de 30°, resulta em uma distribuição equilibrada de forças, promovendo o movimento dentário fisiológico e evitando sobrecarga periodontal. Essa observação reforça a

importância da biomecânica aplicada ao uso das PDPs e a necessidade de personalização da técnica conforme as características anatômicas e funcionais do paciente.

Por outro lado, as PIPs se destacam pela precisão laboratorial, sendo indicadas em casos mais complexos, como os que envolvem a DTM, alterações na dimensão vertical de oclusão, maloclusões Classe II e situações de reabilitação protética funcional. De acordo com Botero *et al.* (2015) e Niño *et al.* (2008), as PIPs permitem maior controle sobre os parâmetros oclusais, pois sua confecção indireta possibilita ajustes minuciosos de espessura, inclinação e guias funcionais antes da instalação. Essa precisão contribui para melhor adaptação intraoral, maior conforto e eficiência nos ajustes oclusais, fatores decisivos em terapias de reabilitação.

Em termos clínicos, Vinha *et al.* (2023) observaram que o uso das PIPs apresentou resultados expressivos na redução de cefaleias associadas a DTMs, mostrando eficácia comparável às placas mio-relaxantes. Esse dado é relevante, pois evidencia que as PIPs não apenas corrigem a oclusão, mas também contribuem para o alívio de sintomas musculares e articulares, reforçando seu papel na reabilitação funcional. Dutra *et al.* (2022) complementam que as PIPs, quando integradas a próteses parciais removíveis, proporcionam uma abordagem abrangente, restaurando simultaneamente a função mastigatória, a dimensão vertical e a harmonia estética do paciente. Contudo, um ponto de atenção é a dependência da colaboração do paciente, já que o uso contínuo e disciplinado é essencial para a obtenção dos resultados.

Ao comparar diretamente as duas técnicas, é possível observar que as PDPs são mais indicadas para tratamentos interceptativos e de curta duração, voltados para ajustes funcionais precoces e correção de mordidas cruzadas em dentição decídua e mista na fase inicial (Veiga *et al.* 2023) enquanto as PIPs são preferidas em casos que exigem reabilitação progressiva, ajustes tridimensionais da mandíbula e controle da dimensão vertical. Apesar dessas diferenças, ambas compartilham o mesmo propósito, onde é restaurar a função mastigatória e o equilíbrio neuromuscular, prevenindo desarmonias oclusais e promovendo estabilidade do SE.

Os estudos de Garbin *et al.* (2014) e Terçarolli *et al.* (2010) reforçam que a intervenção precoce com pistas planas, atua de forma preventiva sobre o crescimento facial, evitando desvios mandibulares e favorecendo o desenvolvimento simétrico das bases ósseas. Essa perspectiva preventiva é fundamental na

ortodontia moderna, que valoriza abordagens menos invasivas e mais funcionais, respeitando os princípios do crescimento natural.

Apesar de sua ampla aplicabilidade, a literatura aponta limitações que merecem destaque. No caso das PDPs, há uma dependência considerável da habilidade técnica do profissional, uma vez que pequenas falhas no desgaste seletivo ou na angulação das superfícies podem gerar resultados opostos aos esperados, comprometendo o equilíbrio oclusal e a estabilidade funcional (Matos, 2022; Rios, 2017). Já nas PIPs, o tempo clínico mais longo, o custo laboratorial elevado e a necessidade de ajustes periódicos podem restringir sua aplicação em determinados contextos, especialmente quando há baixa colaboração do paciente (Vinha, 2023; Dutra, 2022). Além disso, a literatura ainda carece de estudos longitudinais que avaliem a estabilidade oclusal pós-tratamento e o comportamento biomecânico das estruturas do SE após o uso prolongado dessas técnicas, o que evidencia uma lacuna científica relevante e a necessidade de pesquisas futuras que explorem esses aspectos com maior profundidade (Botero, 2015; Rios, 2017).

Dessa forma, a escolha entre PDP e PIPs deve ser pautada por uma análise individualizada do paciente, levando em conta a fase dentária, o tipo de maloclusão, a colaboração esperada e o objetivo terapêutico. A integração entre conhecimento clínico, biomecânico e funcional é essencial para a seleção adequada da técnica e para a obtenção de resultados previsíveis e estáveis.

Todavia, ambas as abordagens representam recursos valiosos dentro da Ortopedia Funcional dos Maxilares e associados a Ortodontia preventiva e reabilitadora, promovendo benefícios funcionais, estéticos e neuromusculares. Neste contexto, para este estudo, rejeita-se a hipótese nula e considera que as PDP e as PIPs são eficazes para a correção das maloclusões e alterações funcionais. No entanto, ainda se faz necessária a realização de estudos clínicos de longo prazo e revisões sistemáticas que avaliem, de forma comparativa, os efeitos das inclinações, materiais e tempos de uso das pistas planas, a fim de consolidar protocolos clínicos mais padronizados e cientificamente embasados.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na correção das maloclusões, as Pistas Planas, Diretas e Indiretas, têm demonstrado seu efeito benéfico, tanto em pacientes de diferentes perfis, como em diferentes tipos de maloclusões. As Pistas Diretas são indicadas para as intervenções precoces de crianças, quando se trata de mordida cruzada e outras desarmonias funcionais simples, permitindo um resultado rápido e independente da colaboração do paciente. As Pistas Indiretas são indicadas para casos como DTM, maloclusões Classe I,II ou III, e reabilitação ortopédica funcional, de complexidade maior, mas que exigem uma colaboração do paciente, o que pode limitar sua aplicação em crianças. Ambas constituem alternativas para a resolução das maloclusões em seus casos prescritos, onde a escolha dependerá da idade, da complexidade do caso e da adesão ao tratamento.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-JUNIOR, Luciano Aparecido *et al.* Neuroclusal rehabilitation with planas direct tracks in the treatment of anterior crossbite—literature review. **Jaw Functional Orthopedics and Craniofacial Growth**, v. 4, n. 1, p. 39-43, 2024.
- BEZERRA, Kauane Reis *et al.* Tratamento de mordida cruzada anterior com o uso de pista planas direta: uma alternativa para pacientes com dificuldades comportamentais—relato de caso. **Revista Gestão e Saúde**, v. 1, n. 24, p. 10-21, 2022.
- BIAZUZ, Jacqueline; NOGUEIRA, Weber Adriano. **Dispositivos terapêuticos utilizados na correção da Classe II divisão 1 na dentição mista: revisão de literatura**. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 12, n. 3, p. 3-12, 2022
- BOTERO, Gabriel *et al.* Cambios condilares por Pistas Indirectas Planas Compuestas en maloclusión clase II evaluados con Cone Beam. **Revista CES Odontologia**, Colombia, v. 28, n. 2, p. 47-57, 28, 2015.
- CARMO, Gíssia Santana *et al.* Pistas diretas no tratamento de bruxismo infantil: relato de caso. **Arch Health Invest**, v. 10, n. 6, p. 900-905, 2021.
- DULTRA, Cristiano de Almeida *et al.* Associação da prótese parcial removível com o uso da ortopedia funcional dos maxilares. **Revista Acadêmica Universo Salvador** v. 8, n. 16, 2022.
- GARBIN, Artênio José *et al.* A utilização da pista direta de planas no tratamento precoce da mordida cruzada posterior: relato de caso. **Arch Health Invest**, v. 5, n. 4, p. 182-185, 2016.
- GARBIN, Artênio José *et al.* Pistas directas planas para el tratamiento de la mordida cruzada posterior. **Revista Cubana de Estomatología**, v. 51, n. 1, p. 113-120, 2014.
- JERONIMO, Vivian Henrique *et al.* Tratamento da mordida cruzada anterior com o aparelho pistas indiretas planas. **Monografia: FACSETE, MG**, 2021.
- LIMME, Michel. L'interception en denture temporaire: mastication et réhabilitation neuro-occlusale. **Ortodontia Française**, v. 77, n.1, p. 113-135, 2006.
- MATOS, Gabriel Ribeiro *et al.* Influence of the inclination of the incisal edge of plana direct tracks on deciduous dentition with anterior crossbite: finite-elements study. **European Journal of Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 528-535, 2022.
- NIÑO, D *et al.* Cambios del plano oclusal con el uso de Pistas Planas Indirectas en pacientes de 6 a 12 años tomando como referencia los planos de Camper y Frankfort en los años 2004-2006. **Journal Odontológico Colegial**, v. 1, n. 2, 2008.

PLANAS, Pedro; SIMÕES, Wilma Alexandre. **Reabilitação neuro-oclusal**. Medsi, 1988.

PIZZOL, Dela Coleta *et al.* Pistas Indiretas Planas: uma alternativa viável na intervenção precoce de mordida cruzada anterior funcional. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 17, n. 1, 2018.

RIOS, Mariana Gisele *et al.* Pistas indiretas planas – opção terapêutica para mordidas cruzadas funcionais. **Orthodontic Science and Practice**, v. 10, n. 40, p. 101-110, 2017.

ROSSI, Leandro Bielli. *et al.* Correction of functional anterior crossbite with Planas direct tracks: A case report. **Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep**, v. 22, n. 2, p. 45-50, 2012.

SANTOS, Renata Reis dos; GARBIN, Artênio José Isper; GARBIN, Cléa Adas Saliba. **Early Correction of Malocclusion Using Planas Direct Tracks**. Case Reports in Dentistry, n. 1, p. 1-4, 2013.

SENDIL, Rakshana *et al.* Management of Anterior Cross Bite Using Removable Planas Tracks - A Case Report. **Journal of South Asian Association of Pediatric Dentistry**, v. 7, n. 2, p. 113-116, 2024.

TERÇAROLLI, Sergio *et al.* Pistas diretas planas para o tratamento das maloclusões e das assimetrias faciais. **ResearchGate**, p. 36-40, 2010.

DA VEIGA, Bruna Mayara; BERNARDI, Douglas; SANDRINI, Julio Cezar. UTILIZAÇÃO DE PISTAS DIRETAS DE PLANAS NO TRATAMENTO DE CANINO DECÍDUO CRUZADO—RELATO DE CASO. **Anais do Salão de Iniciação Científica Tecnológica ISSN-2358-8446**, 2023.

VINHA, Pedro Pileggi *et al.* Comparação entre pistas indiretas planas simples e placas miorelaxantes para tratamento de dor de cabeça relacionada à disfunção temporomandibular: Ensaio Clínico Randomizado. **Brazilian Journal of Pain**, v. 6, n. 1, p. 28-34, 2023.