

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Brenda Kaoanna Borges de Souza

**DISTALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES NO TRATAMENTO DA
MALOCCLUSÃO DE CLASSE III: Revisão de literatura**

Goiânia
2025

Brenda Kaoanna Borges de Souza

**DISTALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES NO TRATAMENTO DA
MALOCCLUSÃO DE CLASSE III: Revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas- FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Roosevelt Moreira

Goiânia

2025



Monografia intitulada “**Distalização de molares inferiores no tratamento da maloclusão de classe III: revisão de literatura**” de autoria da aluna Brenda Kaoanna Borges de Souza.

Aprovada em ____/____/____ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Prof. Dr. _____

Sete Lagoas, ____ de ____ de 2024.

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170, Sete Lagoas – MG
Telefone (31) 3773-3268 – www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, sem Ele eu nada sou. Ele quem me deu forças, saúde e sabedoria para conseguir passar por essa fase da minha vida com vitória.

Gostaria de agradecer e dedicar este trabalho as seguintes pessoas:

Minha mãe e meu falecido pai, que sempre me apoiaram e me incentivaram a nunca desistir do meu crescimento profissional, desde minha graduação.

Meus professores, Amanda Ferreira, Marcus Danilo, Vinícius Rossi, Matheus Felter, meu orientador Roosenvelt Moreira e professores que foram convidados para colaborar, disponibilizar seu tempo e conhecimento para agregar em nosso crescimento. Sem vocês, sem a didática de vocês não estaria me tornando a profissional que estou.

Aos meus colegas de curso, o meu muito obrigada por estarem comigo nesses 3 anos de curso, onde todos juntos fizemos um grupo de apoio, amizade e cumplicidade. Vocês são incríveis!

EPÍGRAFE

Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos.

(Friedrich Nietzsche)

RESUMO

A maloclusão de Classe III é caracterizada pela posição anterior dos dentes inferiores em relação aos superiores, tornando-se um desafio ortodôntico tanto no diagnóstico quanto no tratamento. O objetivo deste estudo trata-se de revisar as principais abordagens utilizadas na distalização dos molares mandibulares em pacientes com essa condição, com foco em técnicas compensatórias que evitam a cirurgia ortognática. Foi realizado uma revisão de literatura abrangente sobre artigos científicos disponíveis na base de dados PubMed, com um escopo de 113 trabalhos que após aplicação de critérios de inclusão e exclusão resultou em 16 artigos, foram encontrados vários métodos como o uso de mini-implantes, miniplacas e alinhadores invisíveis. Os resultados mostram que as técnicas com mini-implantes são altamente eficazes, proporcionando maior estabilidade e previsibilidade nos movimentos dentários, enquanto os alinhadores, embora esteticamente vantajosos, apresentam limitações quanto à precisão dos movimentos. O aparelho Carriere® Motion também se mostrou promissor, promovendo mudanças dentoalveolares significativas. Conclui-se que a escolha da técnica deve considerar as características individuais de cada paciente, com base em um diagnóstico adequado.

Palavras chaves: Distalização de molares, Classe III, Mini-implantes, Alinhadores invisíveis, Aparelho Carriere Motion, Ortodontia compensatória.

ABSTRACT

Class III malocclusion is characterized by the anterior position of the lower teeth in relation to the upper teeth, making it an orthodontic challenge in both diagnosis and treatment. The objective of this study is to review the main approaches used in the distalization of mandibular molars in patients with this condition, focusing on compensatory techniques that avoid orthognathic surgery. A comprehensive literature review of scientific articles available in the PubMed database was carried out, with a scope of 113 studies that, after applying inclusion and exclusion criteria, resulted in 16 articles. Several methods were found, such as the use of mini screws, mini-plates and invisible aligners. The results show that techniques with mini screws are highly effective, providing greater stability and predictability in tooth movements, while aligners, although aesthetically advantageous, have limitations regarding the precision of movements. The Carriere® Motion appliance also showed promise, promoting significant dentoalveolar changes. It is concluded that the choice of technique must consider the individual characteristics of each patient, based on an adequate diagnosis.

Keywords: Molar distalization, Class III, Mini screws, Clear aligners, Carriere Motion appliance, Compensatory orthodontics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma com as palavras chaves de busca e número de artigos encontrados e selecionados para análise descritiva.	15
Figura 2: Imagem intraoral do aparelho CM3 ativado com elásticos intermaxilares após 6 meses de uso.	20
Figura 3: Fotografia intraoral lado esquerdo. Alças de forças paralelas confeccionadas com fio Elgiloy 0,16"x0,16".....	21
Figura 4: Prototipagem 3d para conformação da miniplaca. Local de posicionamento intraoral na região retromolar das miniplacas.	23
Figura 5: Fotografia intra oral lado direito. Vista lateral das ativação do elástico intermaxilar no gancho posicionado no arco entre canino e lateral à miniplaca.	24
Figura 6: Fotografias intra orais lado direito. Vista lateral das ativação do elástico intermaxilar no gancho posicionado no arco entre canino e lateral à miniplaca.	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. METODOLOGIA.....	14
3. REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 ALINHADORES INVISÍVEIS.....	18
3.2 CARRIER MOTION CLASSE III.....	19
3.3 ALÇAS PARALELAS	20
3.3.1 Miniplacas na Região Retromolar.....	23
3.3.2 Miniplacas na Crista Obliqua Externa	24
3.3.3 Uso Combinado de Miniplacas e Elásticos de Classe III:	24
3.4 MINI-IMPLANTES	25
4.0 DISCUSSÃO.....	27
5.0 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe III é um tipo de má oclusão dental e/ou esquelética cuja incidência varia entre 3% e 13% da população, tornando-se um desafio significativo para diagnóstico e tratamento (VARGAS JUNIOR, 2021). Este tipo de má oclusão é caracterizado pelo posicionamento dos dentes inferiores à frente dos superiores, resultando em uma aparência facial distintiva e problemas funcionais. Para o diagnóstico esquelético, os ângulos cefalométricos do ANB e FMA são utilizados, sendo considerados Classe III quando o ANB é menor ou igual a 0° e o FMA é maior ou igual a 27° (NABAVIZAGEH et al., 2023). No diagnóstico dentário, a referência são os primeiros molares permanentes: a cúspide mesial do primeiro molar superior está localizada atrás do sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior (BITTENCOURT, 2009).

O tratamento ortodôntico precoce tem sido a principal abordagem para pacientes com má oclusão de Classe III, especialmente aqueles em fase de crescimento, utilizando técnicas como pistas de resina composta, disjuntores, máscaras faciais e aparelhos funcionais (ECHEVERRY e BARBOSA-LIZ, 2019). Contudo, em adultos, especialmente em casos limítrofes, frequentemente se recorre à compensação dentária em vez da cirurgia ortognática, sendo esta última muitas vezes rejeitada devido à sua natureza invasiva (YE et al., 2013).

A distalização dos molares inferiores emerge como uma técnica crucial no manejo ortodôntico da Classe III, permitindo a correção da relação molar sem necessidade de intervenções cirúrgicas mais complexas (FARRET et al., 2016; YE et al., 2013). Diversos métodos são utilizados para essa finalidade, variando desde tratamentos estéticos com alinhadores invisíveis até a instalação de placas de níquel-titânio na região posterior da mandíbula para promover a distalização do arco mandibular (YU et al., 2016; MARTINA et al., 2024).

Desse modo, encontra-se como estratégias para o manejo da Classe III, a distalização dos molares inferiores destaca-se. mini-implantes, miniplacas, alinhadores invisíveis e o aparelho Carriere Motion Classe III (MCNAMARA et al., 2021; MARTINA et al., 2024). Os mini-implantes, por exemplo, oferecem ancoragem estável e previsibilidade no movimento dentário, reduzindo a dependência da

colaboração do paciente (CUI et al., 2013; YU et al., 2016). Por outro lado, os alinhadores invisíveis, embora esteticamente vantajosos, apresentam limitações em relação à precisão dos movimentos planejados (HAN et al., 2021; WU et al., 2021).

O aparelho Carriere Motion Classe III, desenvolvido para promover mudanças dentoalveolares significativas com alterações esqueléticas mínimas, tem demonstrado resultados promissores. Ele atua na correção da relação molar por meio da distalização dos dentes inferiores, utilizando elásticos intermaxilares e ancoragem superior transparente (CARRIÈRE, 2016; MCNAMARA et al., 2021). Outra abordagem notável é o uso de alças de forças paralelas, conforme a Filosofia Bioprogressiva de Ricketts, que permite uma movimentação controlada dos molares inferiores, promovendo distalização eficiente em pacientes com características esqueléticas específicas (VARGAS JUNIOR, 2021).

Portanto, a presente revisão de literatura tem como objetivo explorar as diferentes abordagens para a distalização dos molares inferiores em pacientes com má oclusão de Classe III.

2. METODOLOGIA

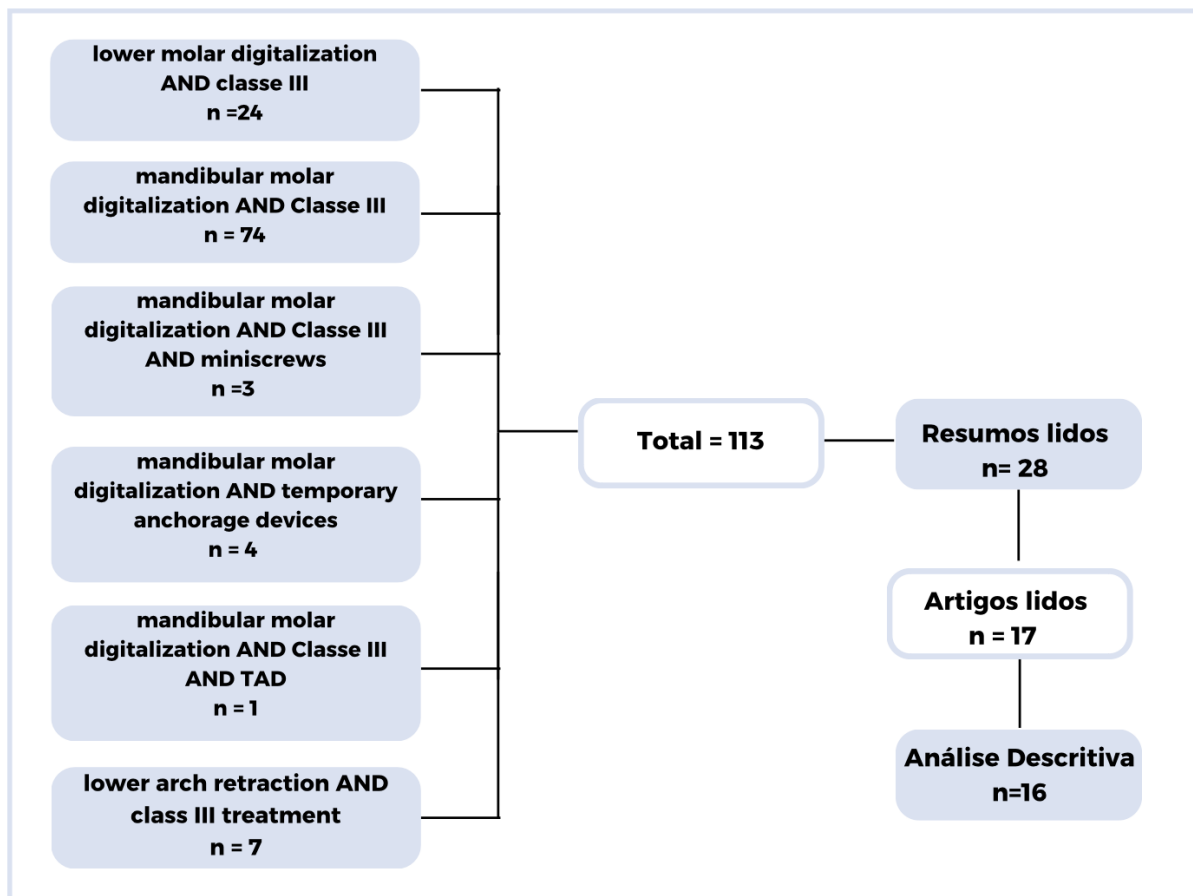
Nos métodos descritos na literatura para solução de classe III com retração de molares inferiores já publicados, utilizou-se a metodologia PICO, em que a população (P) foi definida como pacientes com má oclusão classe III, a intervenção (I) como a retração de molares inferiores, a comparação (C) como os métodos descritos na literatura e o desfecho (O) como a normoclusão.

O estudo trata-se de uma revisão de literatura abrangente, com foco em artigos científicos disponíveis na base de dados PubMed, publicados na língua inglesa. O objetivo foi compilar e analisar os resultados dos estudos mais relevantes sobre o tema. As palavras-chave utilizadas para a busca incluíram: **“lower molar digitalization AND Class III”**; **“mandibular molar digitalization AND Class III”**; **“mandibular molar digitalization AND Classe III AND miniscrews”**; **“mandibular molar digitalization AND temporary anchorage devices”**; **“mandibular molar digitalization AND Class III AND TAD”**; e **“lower arch retraction AND class III treatment”**.

A coleta de dados foi conduzida a partir dessas palavras-chave. Inicialmente, recuperaram-se os títulos e resumos dos artigos, que foram triados para identificar aqueles que atendiam aos critérios de inclusão. Os resumos selecionados foram lidos para garantir que o conteúdo era relevante para o tema da revisão. Em seguida, os artigos que passaram pela triagem dos resumos foram avaliados em texto completo para uma análise mais detalhada. Os dados extraídos foram organizados em uma tabela descritiva, contendo informações sobre os autores, título, tipo de estudo, técnica utilizada e os principais resultados encontrados.

No total, a busca identificou 113 artigos relacionados ao tema. Após a triagem inicial, 28 resumos foram selecionados para leitura, dos quais 17 artigos completos foram analisados. Desses, 16 estudos foram incluídos na análise descritiva, cujos resultados estão sintetizados em uma tabela ilustrada na **Figura 1**.

Figura 1: Fluxograma com as palavras chaves de busca e número de artigos encontrados e selecionados para análise descritiva.



Fonte: Própria autora.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A **Tabela 1** de análise descritiva apresenta os resultados detalhados dos artigos selecionados que abordam a digitalização dos molares mandibulares no tratamento da má oclusão de Classe III. A maioria dos artigos concentrou-se nos efeitos biomecânicos e na eficácia desses dispositivos, destacando as diferenças nos resultados clínicos dependendo do tipo de ancoragem utilizado. Essa análise oferece uma visão abrangente sobre a utilização de diferentes métodos de correção da Classe III, permitindo uma avaliação comparativa dos tratamentos mais eficazes.

Tabela 1: Tabela de análise descritiva dos artigos sobre distalização de molares mandibulares.

Autores	Título	Estudo	Técnica	Resultados
Farret, Farret, Farret, 2006	Orthodontic camouflage of skeletal Class III malocclusion with miniplate	Relato de Caso	Miniplacas	Relações de molares e caninos em Classe I, correção de mordida cruzada anterior, melhoria no perfil facial, boa estabilidade um ano após o tratamento.
Sugawara et al., 2004	Total mandibular arch distalization using buccal shelf miniscrews and miniplates	Estudo Clínico	Mini-implantes e miniplacas	Distalização dos molares mandibulares em média de 3,5 mm na coroa e 1,8 mm na raiz, inclinação distal significativa, melhora no perfil facial.
Ma et al., 2020	Biomechanical considerations for total distalization of the mandibular dentition	Revisão Sistemática	Mini-implantes	Distalização previsível dos molares mandibulares, controle vertical eficaz, melhora na estética facial e função mastigatória, estabilidade a longo prazo.
Kook YA, et al., 2016	Mandibular arch distalization using ramal plates and Class III elastics	Estudo de Caso	Placas Ramais e elásticos Classe III	Correção da mordida cruzada anterior, aumento do overjet em 6 mm, estabilidade do tratamento após 38 meses.

Martina et al., 2024	Lower molar distalization using clear aligners: Is it effective?	Revisão Sistemática	Alinhadores Transparentes	Distalização de molares inferiores principalmente com inclinação distal, não movimento corporal completo.
McNamara et al., 2021	Evaluation of adolescent and adult patients treated with the Carriere Motion	Estudo retrospectivo	Aparelho Carriere Motion Classe III	Identificação de combinações de variáveis esqueléticas e dentoalveolares em pacientes com má oclusão Classe III.
Vargas-Junior, 2021	Tratamento da classe III dentária com alça de forças paralelas	Relato de Caso	Alças de Forças Paralelas	Distalização dos primeiros molares inferiores com manutenção do perfil facial côncavo.
Carrière L, et al., 2016	Nonsurgical Correction of Severe Skeletal Class III Malocclusion	Relato de Caso	Aparelho Carriere Classe III	Correção de Classe III sem cirurgia, com resultados estéticos e funcionais significativos.
Rota et al., 2022	Lower molar distalization using clear aligners: Bodily movement or uprighting?	Estudo Preliminar	Alinhadores Transparentes	Distalização média do segundo molar inferior: 2,47 mm; primeiro molar inferior: 1,16 mm; movimento de inclinação significativo.
Wu et al., 2021	Efficacy of mandibular molar distalization by clear aligner treatment	Estudo Clínico	Alinhadores Transparentes	Eficiência de distalização do segundo molar: coroa 74%, raiz 49%; primeiro molar: coroa 71%, raiz 47%.
Han et al., 2021	Efficacy of clear aligners on mandibular molar distalization	Estudo Retrospectivo	Alinhadores Transparentes	Distalização média do primeiro molar: coroa 2,03 mm, raiz 1,53 mm; segundo molar: coroa 2,16 mm, raiz 0,78 mm; eficiência significativa.
Yu et al., 2016	The efficacy of mandibular molar distalization with miniplates in adults	Estudo Clínico	Miniplacas	Distalização média de 3,2 mm na coroa e 2,0 mm na raiz, com uma

	with Class III malocclusion			inclinação distal de 4,6°.
Nakamura et al., 2017	Comparison of treatment outcomes with mini-implants versus conventional Class III elastics	Estudo Clínico	Mini-implantes e Elásticos Classe III	Inclinação distal e intrusão dos molares mandibulares, melhorando estética facial e função mastigatória
Kim et al., 2020	Displacement of mandibular dentition during total arch distalization according to locations and types of TSADs: 3D Finite element analysis	Estudo Clínico	Placa Ramal, Placa Sugawara, Mini-parafuso de prateleira bucal, Mini-parafuso inter-radicular	Placa Ramal mostrou maior deslocamento distal e extrusivo dos dentes posteriores, enquanto a Placa Sugawara mostrou deslocamento intrusivo dos molares.
Muse et al., 1993	Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization	Estudo Clínico	Arco Distalizador	Mudança média na relação molar foi de 4.1 mm, distalização média do primeiro molar superior foi de 2.16 mm.
Watanabe et al., 2013	Orthodontic miniscrew failure rate and root proximity, insertion angle, bone contact length, and bone density	Estudo Clínico	Mini-implantes	Taxa de falha de mini-implantes variou com a proximidade da raiz, ângulo de inserção, comprimento de contato ósseo e densidade óssea.

Fonte: Própria autora.

3.1 ALINHADORES INVISÍVEIS

A distalização de molares inferiores com alinhadores transparentes pode ser realizada por software de planejamento ortodôntico, (MARTINA et al., 2024), em que a técnica consiste para cada etapa do tratamento, mover no máximo dois dentes por vez, iniciando pelos segundos molares e progredindo para os primeiros molares e pré-molares (WU et al., 2021).

Os resultados do estudo de Han et al., 2021, observou-se que a distalização dos molares inferiores com alinhadores transparentes possui significância, mas apresenta variações na quantidade de movimento alcançada. Em um estudo retrospectivo, notou-se que tanto as coroas quanto as raízes dos molares inferiores se moveram

distalmente, porém a quantidade de movimento foi menor do que o planejado pelo software de simulação (WU et al., 2021).

Rota et al. (2022), apresentaram um estudo prospectivo com 52 pacientes e trouxe resultados interessantes, quando associavam a distalização com alinhadores transparentes ao uso de elásticos intermaxilares para melhorar a eficácia do movimento distal, pode-se ver o movimento completado.

Um estudo bem recente de revisão de literatura trouxe uma compreensão melhor sobre o tema, indicando que os alinhadores transparentes sejam eficazes na distalização de molares inferiores, porém, a precisão dos movimentos planejados pode ser limitada. (MARTINA et al., 2024)

Fatores como a conformidade do paciente, a precisão do planejamento digital e o uso de auxiliares ortodônticos, como elásticos intermaxilares, influenciam significativamente os resultados (HAN et al., 2021; WU et al., 2021). Como essa é uma abordagem recente para o tratamento da má colusão de classe III, são necessários mais estudos para aperfeiçoamento da técnica (MARTINA et al., 2024)

3.2 CARRIER MOTION CLASSE III

O aparelho Carriere® Motion para Classe III (CM3), desenvolvido por Luis Carriere em 2015 de Barcelona, Espanha, é uma adaptação do modelo Classe II (CM2). Ele consiste em barras bilaterais que se conectam ao lado mesial dos caninos inferiores e dos primeiros molares. Almofadas planas são fixadas nas coroas molares para facilitar a distalização dos molares inferiores. Elásticos intermaxilares de Classe III são colocados entre ganchos nos caninos inferiores e ganchos ou botões nos molares superiores. Os pacientes devem usá-los em tempo integral, e a ancoragem é feita com um retentor superior transparente (GENTILE et al., 2023).

O estudo clínico retrospectivo de McNamara et al. (2021), teve com objetivo descrever os efeitos produzidos pelo CM3. A avaliação contou com 32 pacientes tratados, analisados em três momentos: T1 (inicial), T2 (remoção do CM3 e ortodontia fixa) e T3 (pós-tratamento). Os resultados indicaram que a T1 com CM3 durou em média 6,3 meses, seguida por uma fase de aparelhos fixos de 12,9 meses, totalizando 19,2 meses de tratamento. Mudanças esqueléticas mínimas foram observadas, com a maioria das alterações sendo dentoalveolares. A avaliação Wits aumentou em 4,0 mm durante o tratamento, e a relação molar melhorou em 6,0 mm durante a fase I,

com um leve rebote na fase II, resultando em uma melhoria de 4,8 mm em direção à Classe I.

Luis Carriere (2016), apresentou resultados interessantes como: a capacidade do CM3 fazer rotação do plano oclusal. Foi observado um movimento de rotação anti-horário de 4,0 graus durante a fase I, com um rebote leve durante a fase II, resultando em uma mudança líquida de 3,1 graus no final do tratamento. Esse movimento contribuiu para uma melhor relação funcional e estética entre as arcadas dentárias.

Desse modo, os estudos analisados demonstram que o CM3 é uma abordagem eficaz para a correção da má oclusão de Classe III em pacientes adultos. A principal vantagem do CM3 é a sua capacidade de produzir mudanças dentoalveolares significativas com alterações esqueléticas mínimas, tornando-o uma alternativa menos invasiva à cirurgia ortognática (MCNAMARA et al., 2021; CARRIÈRE, 2016). A rotação do plano oclusal e a movimentação distal dos molares inferiores são fundamentais para o sucesso do tratamento, melhorando a relação molar e a estética facial dos pacientes (MCNAMARA et al., 2021).

Figura 2: Imagem intraoral do aparelho CM3 ativado com elásticos intermaxilares após 6 meses de uso.



Fonte: MCNAMARA et al., 2021.

3.3 ALÇAS PARALELAS

O professor brasileiro Vargas-Junior, publicou em 2021, o relato de um caso clínico, no qual ele realizou a distalização dos molares inferiores de um paciente de 21 anos com má oclusão de Classe III esquelética. O tratamento ortodôntico compensatório utilizando a Filosofia Bioprogressiva de Ricketts, envolveu o uso de arcos seccionados e alças de forças paralelas.

A Filosofia Bioprogressiva foi publicada por Robert M. Ricketts em 1976, como uma resposta aos desafios das técnicas ortodônticas tradicionais, que muitas vezes eram limitadas e inflexíveis no tratamento das maloclusões. Ricketts buscou uma abordagem mais adaptável, incorporando princípios biológicos e funcionais para melhor controlar o crescimento e a movimentação dentária ao longo do tempo (RICKETTS,1998). Essa filosofia visa não apenas a correção dentária, mas também o ajuste esquelético, tornando-a especialmente eficaz no tratamento da má oclusão de Classe III, onde há uma discrepância entre o crescimento da maxila e da mandíbula (RICKETTS,1976).

Na Filosofia Bioprogressiva, o uso de aparelhos fixos é central para a aplicação das forças leves e contínuas necessárias ao movimento dentário preciso. A técnica envolve a utilização de arcos utilitários, bandas pré-fabricadas e braquetes especialmente desenhados, permitindo um controle tridimensional dos dentes durante o tratamento (RICKETTS,1998). Esses aparelhos são projetados para manter a integridade das estruturas biológicas e minimizar os riscos de danos durante o movimento dentário, facilitando o tratamento de casos complexos, como a má oclusão de Classe III (RICKETTS,1976).

Figura 3: Fotografia intraoral lado esquerdo. Alças de forças paralelas confeccionadas com fio Elgiloy 0,16"x0,16".



Fonte: Vargas-Junior, 2021.

Abaixo é descrita a sequência clínica:

1. **Plano de Tratamento:** A Filosofia de Ricketts foi aplicada utilizando braquetes da marca Morelli, Ricketts Atual Slot 0,18. O tratamento iniciou com a colagem progressiva dos braquetes de canino a canino (superior e inferior) e a bandagem dos primeiros molares.
2. **Mecânica Ortodôntica:** Dois Arcos Base (fio Elgiloy 0,016"x0,016") foram confeccionados para a intrusão dos incisivos superior e inferior. Após a intrusão, foram colados braquetes nos pré-molares. No arco superior, manteve-se o arco base com um fio 0,16 Nti sobreposto para promover o alinhamento posterior. No arco inferior, a contração foi realizada com fio elástico de seda passando pelo slot dos braquetes de molar a molar.
3. **Alças de Forças Paralelas:** No arco inferior, foram confeccionadas alças de forças paralelas com fio Elgiloy 0,016"x0,016" associadas ao elástico intermaxilar 5/16" com força média. A ancoragem do arco superior foi realizada com Arco Base de Ricketts e arco sobreposto de aço 0,016".
4. **Intercuspidação e Contenção:** Com a perfeita intercuspidação, a remoção do aparelho ortodôntico ocorreu de forma progressiva. Foi utilizado a placa Hawley superior e barra 3/3 inferior como contenção.

O tratamento durou um ano e seis meses e foi alcançada a distalização dos primeiros molares inferiores em relação Classe I Angle. Como esperado a manutenção do perfil facial côncavo, pois as alterações foram dentoalveolares e não esqueléticas, sendo uma limitação quando há queixas de estética facial. Sendo essa técnica mais opção de tratamento limítrofes da Classe III, onde a não há objetivos de correção do padrão facial do paciente (VARGAS-JUNIOR, 2021).

3.3 MINIPLACAS

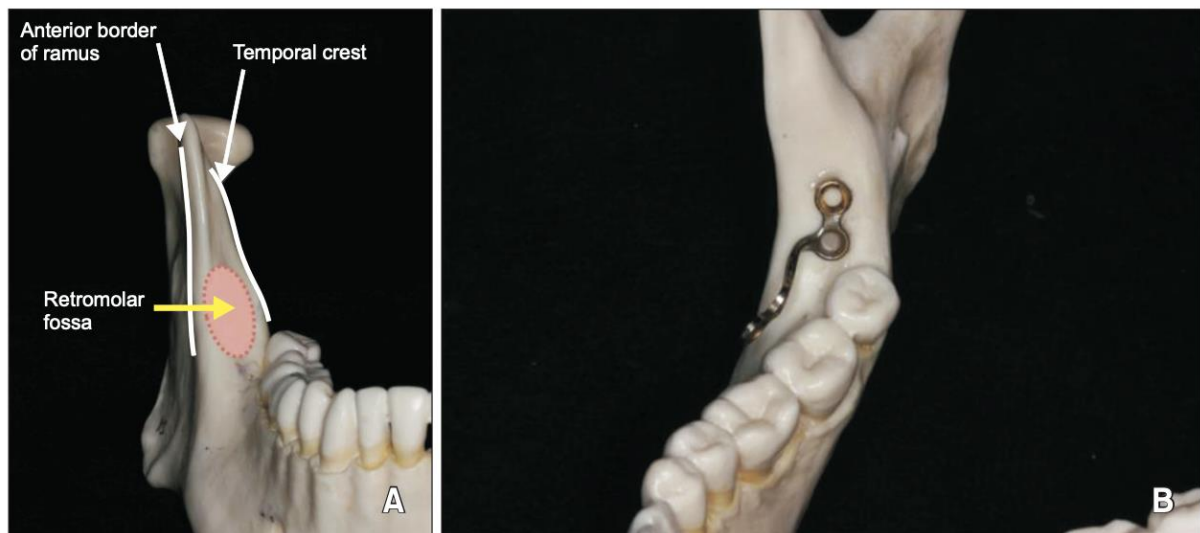
A má oclusão de Classe III é uma das condições mais desafiadoras para os ortodontistas, frequentemente requerendo intervenções complexas, como cirurgia ortognática (FARRET *et al.*, 2016), técnicas menos invasivas têm sido desenvolvidas, como o uso de miniplacas para a distalização dos molares inferiores (YU *et al.*, 2016).

Os métodos utilizados incluem a colocação de miniplacas em diferentes regiões da mandíbula para servir como ancoragem esquelética, permitindo a movimentação distal dos molares sem a necessidade de cooperação intensiva do paciente (SUGAWARA *et al.*, 2004).

3.3.1 Miniplacas na Região Retromolar

No estudo de Yu et al., em 2016, as miniplacas foram inseridas na região retromolar da mandíbula de 22 pacientes adultos com má oclusão de Classe III. As placas foram fixadas com dois mini-parafusos e conectadas aos molares inferiores por meio de elásticos ou molas de níquel-titânio. Os molares inferiores foram distalizados em média 3,2 mm na coroa e 2,0 mm na raiz, com uma inclinação distal de 4,6°. Houve uma retração significativa dos incisivos inferiores de 4,2 mm, contribuindo para a correção da mordida cruzada anterior e melhora do perfil facial.

Figura 4: Prototipagem 3d para conformação da miniplaca. Local de posicionamento intraoral na região retromolar das miniplacas.



Fonte: YU et al., 2016.

Figura 5: Fotografia intra oral lado direito. Vista lateral das ativação do elástico intermaxilar no gancho posicionado no arco entre canino e lateral à miniplaca.



Fonte: SUGAWARA et al., 2004

3.3.2 Miniplacas na Crista Obliqua Externa

Outro estudo relatou a colocação de miniplacas na crista oblíqua externa da mandíbula, utilizando múltiplos parafusos para proporcionar maior estabilidade durante a distalização dos dentes (FARRET *et al.*, 2016). A análise de um ano pós-tratamento mostrou que a relação molar de Classe I foi mantida, com excelente intercuspidação e estabilidade dos resultados. A exposição dos incisivos superiores aumentou, resultando em um sorriso esteticamente mais agradável

3.3.3 Uso Combinado de Miniplacas e Elásticos de Classe III:

Já Sugawara et al. (2004), explorou a combinação de miniplacas com elásticos de Classe III, enfatizando a necessidade de um planejamento cuidadoso para evitar efeitos colaterais indesejados, como a rotação anti-horária do plano oclusal. Observou-se que a distalização média da coroa dos primeiros molares inferiores foi de 3,5 mm, enquanto a raiz dos primeiros molares inferiores distalizou-se em média 1,8 mm. Os molares inferiores apresentaram uma inclinação distal de aproximadamente 46,3%. Além disso, os incisivos inferiores foram retraídos significativamente, contribuindo para a correção da má oclusão e melhoria do perfil facial. O estudo também relatou boa estabilidade pós-tratamento, com manutenção dos resultados obtidos ao longo do tempo. Houve uma melhora significativa no perfil

facial dos pacientes, com retração do lábio inferior e exposição adequada dos incisivos superiores ao sorrir.

3.4 MINI-IMPLANTES

Os mini-implantes têm se tornado uma ferramenta crucial na ortodontia contemporânea, permitindo a realização de movimentos dentários complexos com menor dependência da cooperação do paciente e redução dos efeitos colaterais (LIU et al., 2016), como a distalização assimétrica dos molares representa um desafio significativo para os ortodontistas (MA et al., 2016), além de dispensar a colaboração do paciente no uso de elásticos intermaxilares (NAKAMURA et al., 2017).

Em um estudo comparativo, Cui et al. (2013) analisaram os efeitos do movimento distal em grupo dos dentes inferiores utilizando mini-implantes na área retromolar versus a área posterior do maxilar. Os resultados indicaram que o uso direto de mini-implantes na área retromolar resultou em um movimento mais eficiente e menor tempo de tratamento.

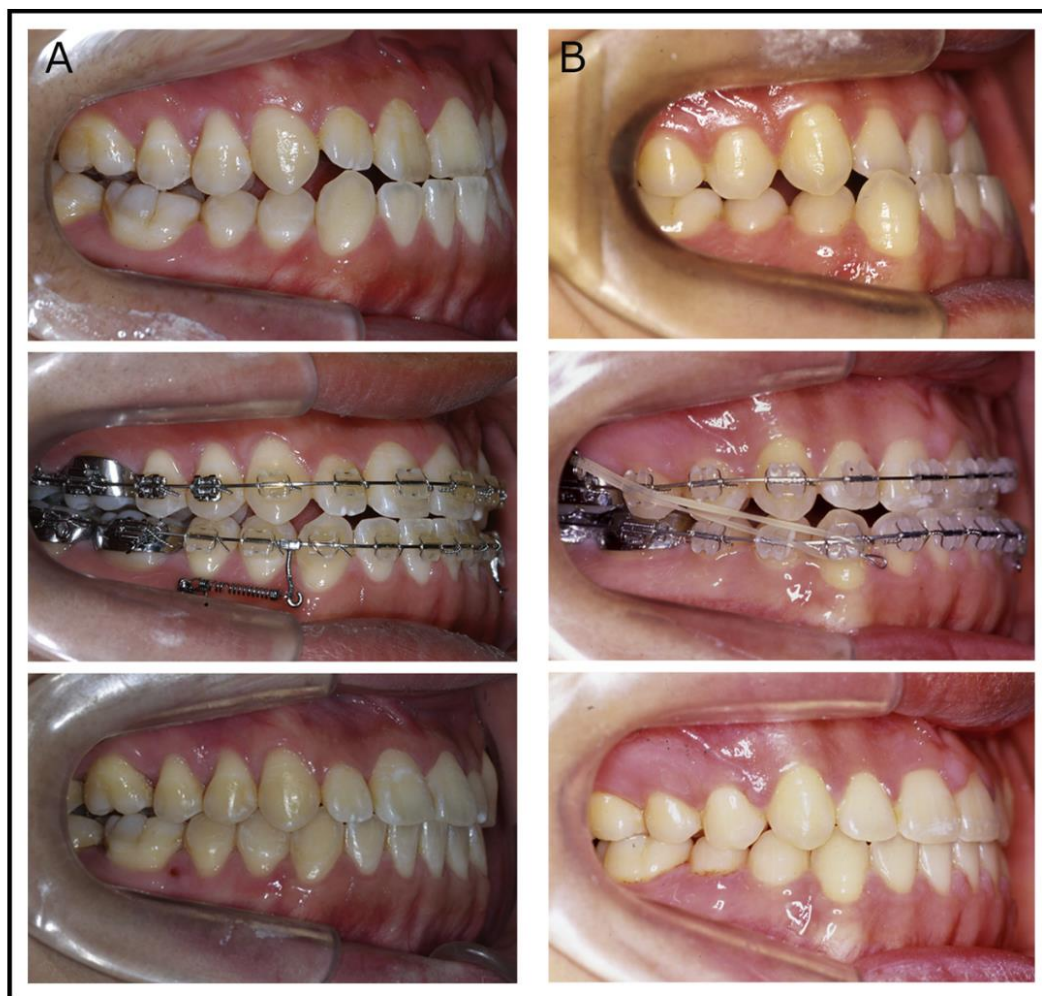
Yu et al. (2016), também investigaram o uso de mini-implantes na distalização dos dentes molares inferiores, o que se mostrou especialmente eficaz em pacientes com má oclusão de Classe III, proporcionando melhorias estéticas e funcionais sem a necessidade de cirurgia ortognática. A utilização de mini-implantes para distalização dos molares inferiores resultou em resultados estáveis após dois anos de tratamento (ZHANG et al., 2013).

Diversos estudos de caso demonstraram a eficácia dos mini-implantes em tratamentos ortodônticos. Um estudo destacou o uso assimétrico de mini-implantes para corrigir uma má oclusão de Classe III unilateral severa, resultando em uma melhora significativa na estética facial e na função mastigatória (MA et al., 2016). Outro estudo relatou o sucesso na utilização de mini-implantes para distalização dos molares inferiores, com resultados estáveis após dois anos de tratamento (ZHANG et al., 2013).

Em suma, os mini-implantes são eficazes na distalização dos molares, especialmente em casos assimétricos e de má oclusão de Classe III (MA et al., 2016; CUI et al., 2013; ZHANG et al., 2013). A utilização de mini-implantes reduz a necessidade de cooperação do paciente e minimiza os efeitos adversos, como a proclinação dos incisivos superiores e a extrusão dos molares superiores (MA et al., 2016; YU et al., 2016).

Outro estudo, de Nakamura et al., 2017, comparou os resultados do tratamento utilizando dispositivos temporários de ancoragem (mini-implantes) com elásticos intermaxilares de Classe III em pacientes com má oclusão de Classe III. Nos pacientes tratados com mini-implantes, observou-se a inclinação distal e intrusão dos molares mandibulares, movimento corporal dos incisivos mandibulares e redução do ângulo do plano mandibular). Nos pacientes tratados com elásticos intermaxilares, houve inclinação distal dos molares mandibulares, extrusão dos incisivos mandibulares e molares maxilares, rotação no sentido horário do ângulo do plano mandibular e aumento do ângulo ANB.

Figura 6: Fotografias intra orais lado direito. Vista lateral das ativação do elástico intermaxilar no gancho posicionado no arco entre canino e lateral à miniplaca.



Fonte: Nakamura et al., 2017.

4.0 DISCUSSÃO

A distalização de molares inferiores tem se mostrado uma técnica eficaz no tratamento de maloclusão de Classe III, especialmente em pacientes que buscam evitar intervenções cirúrgicas mais invasivas, como a cirurgia ortognática. Uma das abordagens mais utilizadas envolve o uso de mini-implantes como dispositivos de ancoragem temporária (DATs). Estudos como os de Farret et al., 2016, indicam que o uso de miniplacas na região retromolar resulta em movimentos previsíveis e eficientes, com distalização média de 3,2 mm na coroa e 2,0 mm na raiz, além de uma inclinação distal de aproximadamente 4,6° (KIM et al., 2020; YU et al., 2016).

O estudo de Sugawara et al. (2004) corrobora com esses achados ao mostrar que a combinação de miniplacas com elásticos intermaxilares de Classe III pode promover a distalização dos molares inferiores de forma eficaz, resultando em uma correção da mordida cruzada anterior e melhoria do perfil facial dos pacientes. Esse método, além de proporcionar uma correção dentoalveolar significativa, apresenta uma boa estabilidade pós-tratamento, com manutenção dos resultados após dois anos.

Além dos mini-implantes, os alinhadores invisíveis também têm sido explorados como uma alternativa estética para a distalização de molares. No entanto, o estudo de Martina et al. (2024), destaca que, embora esses dispositivos sejam eficazes, o movimento obtido com os alinhadores tende a ser limitado, ocorrendo principalmente como uma inclinação distal e não como um movimento corporal completo dos molares. Esses resultados sugerem que a precisão dos movimentos planejados pode ser afetada por diversos fatores, como a conformidade do paciente e a complexidade do caso, indicando que mais estudos são necessários para aperfeiçoar essa técnica.

Outro dispositivo relevante é o aparelho Carriere Motion para Classe III (CM3), que também tem sido utilizado com sucesso no manejo da má oclusão de Classe III em adultos. O estudo de McNamara et al. (2021), mostrou que o CM3 pode promover a distalização dos molares inferiores com alterações esqueléticas mínimas, resultando em uma correção funcional e estética significativa sem a necessidade de cirurgia ortognática.

5.0 CONCLUSÃO

Diante dos métodos discutidos, é possível concluir que a escolha da técnica mais adequada para a distalização dos molares mandibulares deve levar em consideração as características individuais de cada paciente. Embora as miniplacas e os mini-implantes ofereçam uma maior previsibilidade nos resultados, os alinhadores invisíveis apresentam uma alternativa estética, mas com limitações em termos de precisão de movimento. Já o aparelho Carriere Motion se destaca como uma opção menos invasiva com resultados promissores em adultos, mas que também requer estudos adicionais para validar sua eficácia em diferentes casos clínicos.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, M. A. V.; et al. Class III malocclusion with a large anteroposterior discrepancy. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 14, n. 1, p. 132-142, 2009.

BOLLA, E.; MURATORE, F.; CARANO, A.; BOWMAN, S. J. Evaluation of maxillary molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methods. **Angle Orthod**, v. 72, n. 5, p. 481-494, 2002. DOI: 10.1043/0003-3219(2002)072<0481>2.0.CO;2.

CANTARELLA, D.; et al. Digital planning and customized appliance design in maxillary expansion. **Med Devices (Auckl)**, v. 13, p. 93-106, 2020.

CARRIÈRE, L. Nonsurgical Correction of Severe Skeletal Class III Malocclusion. **J Clin Orthod**, v. 50, n. 4, p. 216-230, 2016.

CUI, H.; et al. Effects of maxillary expansion on mandibular arch width and buccolingual inclinations of the mandibular molars in adults: a cone-beam computed tomography study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 144, n. 2, p. 278-285, 2013.

ECHEVERRY, J. C.; BARBOSA-LIZ, D. Direct Anterior Tracks: Early and Functional Management of Class III Malocclusions—Case Report and Literature Review. **Case Reports in Dentistry**, 2019.

FARRET, M. M.; FARRET, M. M. B.; FARRET, A. M. Orthodontic camouflage of skeletal Class III malocclusion with miniplate: a case report. **Dental Press J Orthod**, v. 21, n. 4, p. 89-98, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-6709.21.4.089-098.oar>.

GENTILE, A.; FERRARA, D.; MACI, M.; CIAVARELLA, D. Correction of Class III Malocclusion Treated with Carriere® Motion™. **Case Reports in Dentistry**, [S.l.], 7 out. 2023. DOI: 10.1155/2023/8848581. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2023/8848581>. Acesso em: 21 set. 2024.

HAN, J.; et al. Efficacy of clear aligners on mandibular molar distalization: a retrospective study. **Digit Med**, v. 7, 2021.

KIM, Y. B.; et al. Displacement of mandibular dentition during total arch distalization according to locations and types of TSADs: 3D Finite element analysis. **Orthod Craniofac Res**, v. 23, n. 4, p. 256-267, 2020. DOI: 10.1111/ocr.12256.

KOOK, Y. A.; et al. Mandibular arch distalization using ramal plates and Class III elastics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 150, n. 2, p. 269-280, 2016.

MA, J.; et al. Biomechanical considerations for total distalization of the mandibular dentition in the treatment of Class III malocclusion. **Semin Orthod**, v. 26, p. 148-156, 2020.

MARTINA, H.; et al. Lower molar distalization using clear aligners: Is it effective? A systematic review. **J Orthod Sci**, v. 13, 2024. DOI: 10.4103/jos.jos_174_23.

MCNAMARA, J. A.; FRANCHI, L.; MCCLATCHEY, L. M.; KOWALSKI, S. E.; CHEESEMAN, C. C. Evaluation of adolescent and adult patients treated with the Carriere Motion Class III appliance followed by fixed appliances. **Angle Orthod**, v. 91, n. 2, 2021.

MUSE, D. S.; et al. Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 104, n. 6, p. 556-565, 1993. DOI: 10.1016/0889-5406(93)70079-T.

NAKAMURA, Y.; et al. Comparison of treatment outcomes with mini-implants versus conventional Class III elastics. **Orthodontic Waves**, v. 76, n. 2, p. 64-71, 2017.

RICKETTS, R. M. Bioprogressive therapy as an answer to orthodontic needs. Parte I. **American Journal of Orthodontics**, Pacific Palisades, v. 70, n. 3, p. 241-268, set. 1976.

RICKETTS, R. M. The wisdom of the bioprogressive philosophy. **Seminars in Orthodontics**, v. 4, n. 4, p. 201-209, dez. 1998.

ROTA, E.; et al. Lower molar distalization using clear aligners: Bodily movement or uprighting? A preliminary study. **Appl Sci**, v. 12, 2022.

SUGAWARA, J.; et al. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following distalization of mandibular molars with a ramal plate. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 126, n. 3, p. 278-288, 2004.

VARGAS-JUNIOR, C. S. Tratamento da classe III dentária com alça de forças paralelas: relato de caso. **ReBraM**, v. 24, n. 2, p. 207-216, 2021.

WATANABE, H.; et al. Orthodontic miniscrew failure rate and root proximity, insertion angle, bone contact length, and bone density. **Orthod Craniofac Res**, v. 16, n. 1, p. 44-55, 2013. DOI: 10.1111/ocr.12004.

WU, D.; et al. Efficacy of mandibular molar distalization by clear aligner treatment. **Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban**, v. 46, p. 1114-1121, 2021.

YU, J.; et al. Treatment effects of mandibular total arch distalization using a ramal plate. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 46, n. 4, p. 212-219, 2016. DOI: 10.4041/kjod.2016.46.4.212.

ZHANG, Q.; et al. Success rates of mini-implants for distalization of maxillary and mandibular molars. **J Clin Orthod**, v. 47, n. 5, p. 320-324, 2013.