



**FACSETE - FACULDADE SETE LAGOAS**

**IGOR CAVALCANTE DE ANDRADE**

**DISTALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES**

**RECIFE/PE**

**2023**

**IGOR CAVALCANTE DE ANDRADE**

**DISTALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES**

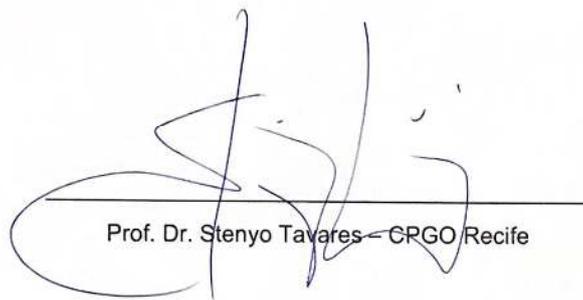
Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Ortodontia Turma XII da FACSETE, como requisito para obtenção do grau de especialista.

**RECIFE/PE**

**2023**

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

Artigo intitulado "DISTALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES" de autoria do aluno Igor Cavalcante de Andrade, aprovado pela banca examinadora constituída pelo seguinte professor:



Prof. Dr. Stenyo Tavares – CPGO Recife

## DISTALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES

Igor Cavalcante de Andrade

### Resumo

Buscando aprimorar as técnicas de reabilitação de áreas edêntulas, a correção das más oclusões de Classe II em casos de base dentária ou casos de base moderadamente esquelética com dentes superiores salientes é melhor alcançada por meio da distalização dos molares superiores. Atualmente, essa técnica vem apresentando elevados índices de sucesso. Dessa forma, a atual revisão bibliográfica tem como objetivo analisar a distalização de molares com mini-implantes. A metodologia abordada foi com base no método serial, utilizado em concordância com a sistematização das informações e fontes teóricas de cunho científico, redigido em escopo de artigo seguindo as premissas da escrita científica. Ao utilizar mini-implantes como unidade de ancoragem, a técnica é eficaz e minimiza os efeitos colaterais. Além disso, oferece resultados superiores e benefícios clínicos em comparação com outros dispositivos intraorais, tornando-se o procedimento mais utilizado para ancoragem absoluta. Todos os estudos revisados mostraram que os molares superiores podem ser distalizados com ancoragem esquelética, resultando em controle de ancoragem suficiente e distalização agradável. Isso constitui uma opção alternativa de tratamento que pode reduzir a necessidade de extração e requer cooperação mínima do paciente.

**Palavras-chave:** Mini-implantes. Distalização. Molares superiores. Implante Dentário. Implantodontia.

### Abstract

Seeking to improve rehabilitation techniques for edentulous areas, the correction of Class II malocclusions in tooth-based cases or moderately skeletal-based cases with protruding upper teeth is best achieved through distalization of the upper molars. Currently, this technique has shown high success rates. Therefore, the current literature review aims to analyze the distalization of molars with mini-implants. The methodology addressed was based on the serial method, used in accordance with the systematization of information and theoretical sources of a scientific nature, written within the scope of an article following the premises of scientific writing. By using mini-implants as an anchorage unit, the technique is effective and minimizes side effects. Furthermore, it offers superior results and clinical benefits compared to other intraoral devices, making it the most widely used procedure for absolute anchorage. All studies reviewed showed that maxillary molars can be distalized with skeletal anchorage, resulting in sufficient anchorage control and pleasant distalization. This constitutes an alternative treatment option that may reduce the need for extraction and requires minimal patient cooperation.

**Keywords:** Mini-implants. Distalization. Upper molars. Dental implant. Implantology.

## **1 INTRODUÇÃO**

O sucesso dos tratamentos ortodônticos depende muito do planejamento estratégico da ancoragem para manter a resistência ao deslocamento. Essa resistência pode impedir movimentos dentários indesejáveis ou neutralizar as forças de reação fornecidas por outros dentes ou até mesmo por estruturas extraorais. (PROFFIT; FILDS e SARVER, 1986). Para distalizar os molares, a ancoragem esquelética é o método recomendado, pois permite a movimentação dos dentes sem causar reações nos segmentos do arco. Em contraste, as técnicas de ancoragem convencionais são mais complicadas, colocando o paciente em risco de experimentar movimentos indesejáveis que podem causar desconforto estético e potencial rejeição (ARAÚJO et al., 2006).

No campo da ortodontia, o uso de mini-implantes para ancoragem esquelética foi uma inovação significativa da última década. É considerado o desenvolvimento mais importante da ortodontia contemporânea. Essa técnica está ganhando popularidade porque simplifica a mecânica e aumenta a previsibilidade, servindo como a principal abordagem para obter ancoragem absoluta. Seus benefícios clínicos incluem custos mais baixos, procedimentos cirúrgicos simples, cicatrizes mínimas, cooperação do paciente, melhor estética, tamanho reduzido e ativação imediata. Essas vantagens são elaboradas por Araújo et al. (2006), Villela et al. (2004), e Araújo et al. (2008) e são responsáveis pela crescente aceitação desta técnica. Através de uma ampla revisão da literatura, a atual revisão bibliográfica tem como objetivo analisar a distalização de molares com mini-implantes.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ASPECTOS GERAIS DA DISTALIZAÇÃO DENTÁRIA**

Os ortodontistas empregam principalmente a distalização dos molares superiores para corrigir as más oclusões de Classe II com base dentoalveolar. Essa técnica também é útil para ampliar o espaço e corrigir a protrusão dentária. A distalização, um procedimento ortodôntico crucial, pode ser realizada utilizando diversos métodos e ferramentas. Estes incluem alinhadores ortodônticos que permitem a distalização sequencial, distalizadores fixos, mini-implantes, mini-placas

de ancoragem e vários outros (AGUIAR, 2018).

A distalização molar refere-se ao tratamento ortodôntico que envolve o movimento dos molares em direção à parte posterior da boca. Os procedimentos ortodônticos geralmente envolvem a movimentação dos dentes, e uma dessas técnicas é a distalização dos molares. Esse movimento envolve principalmente a translação, mas a inclinação do dente pode ocorrer se o vetor de força não passar pelo centro de resistência do dente (AGUIAR, 2018).

Em numerosos tratamentos corretivos, particularmente aqueles que abordam problemas de Classe II de Angle, esta forma de movimento é integral. Isso ocorre porque esses desalinhamentos levam ao overjet dos dentes superiores em comparação com os dentes inferiores. Vale ressaltar que o desalinhamento não é com a mandíbula. Nos casos em que as extrações dentárias não são uma opção viável e a biprotrusão dentária necessita de correção, o ortodontista pode optar pela distalização. Além disso, criar espaço para implantes dentários é outro cenário em que esse procedimento pode ser utilizado (BOGGAN; STRONG; MISCH; BIDEZ, 2019).

Como foi observado, a distalização constitui uma técnica comumente empregada, sendo necessária a familiaridade com as diversas ferramentas e procedimentos necessários para sua efetiva execução. A distalização é um procedimento corretivo destinado a reposicionar os dentes que estão posicionados mesialmente - antes de onde deveriam estar. Nas situações em que há má oclusão de Classe II, a arcada superior estende-se anteriormente à inferior. Portanto, para corrigir essa má oclusão, é necessário criar distância por meio da distalização dos molares, pré-molares e caninos, seguida da retração dos incisivos (BOGGAN; STRONG; MISCH; BIDEZ, 2019).

Para alcançar os melhores resultados, a distalização deve incorporar um método que mova os dentes distalmente. Isso significa que o vetor de força deve passar pelo centro de resistência dos molares para facilitar o movimento do corpo sem inclinação distal do dente. Quando a força ultrapassa o centro de resistência, não só gera um deslocamento translacional distal, como também pode levar a inclinações dentárias. Essas inclinações podem ou não ser vantajosas para o caso em particular, podendo exigir maior atenção durante o tratamento (AKOUR; FAYYAD; NAYFEH, 2018).

O ato de transladar e/ou inclinar distalmente ajuda a remediar más oclusões,

ao mesmo tempo em que cria lacunas quando necessário. A aplicação da distalização de molares torna-se necessária quando um indivíduo possui uma má oclusão de Classe II de primeira ou segunda divisão, onde a raiz do problema está nos dentes superiores. Para identificar a raiz dos problemas de Classe II, é crucial examinar sua fonte. Se o problema for de natureza dentoalveolar, a solução ideal seria o tratamento ortodôntico. No entanto, se for causado por problemas esqueléticos, as cirurgias ortognáticas podem ser um curso de ação mais apropriado (AKOUR; FAYYAD; NAYFEH, 2018).

Ao realizar a distalização, é fundamental observar que a causa da Classe II não deve ser mandibular. Nesses casos, a mesialização do arco inferior seria preferível. Tenha isso em mente ao administrar o tratamento. Criar espaço para implantes em caso de perda dentária ou distalização em bloco para tratar a bипrotrusão dentária e facilitar extrações são indicadores vitais de distalização (BINON, et al, 2010).

Tendo estabelecido o que e quando a distalização do molar, o próximo passo é explorar o como. Abaixo estão alguns métodos para efetivamente executar a distalização. Por algum tempo, os distalizadores fixos e destacáveis foram utilizados no tratamento ortodôntico, mas recentemente sofreram uma transformação com a introdução da ancoragem esquelética. Essas ferramentas versáteis são altamente eficazes no tratamento de adultos jovens com dentição mista e adultos mais velhos (BINON, et al, 2010).

A eficácia dos distalizadores removíveis, como a placa Cetlin, depende da cooperação do paciente, mas eles produzem resultados positivos. No entanto, os distalizadores fixos, como Pendex, Pêndulo e Distal Jet, superaram completamente essa limitação. Os distalizadores fixos sofrem de uma desvantagem significativa de empurrar os incisivos superiores para fora. Embora a extensão desse efeito varie, nenhum deles pode focar apenas no movimento molar sem afetar os incisivos. Embora os métodos anteriores tenham sido eficazes, a sugestão mais recente de utilizar mini-implantes com usuários associados parece ser mais promissora (ALÉCIO; BIANCHINI; SCHULDT FILHO; DALAGO; SOUZA, 2019).

A combinação de mini-implantes com distalizadores fixos pode mitigar os efeitos indesejados de inclinação de molares, extrusão e projeção de incisivos. Esta abordagem provou ser uma técnica altamente eficaz que vale a pena considerar. Antes do emprego de alinhadores ortodônticos, esses dispositivos eram versáteis o

suficiente para facilitar também a correção da Classe II. Inegavelmente, os alinhadores ortodônticos consolidaram seu lugar no mundo dos cuidados odontológicos. A técnica passou por avanços significativos e agora pode alcançar movimentos mais complexos com um nível confiável de previsibilidade (ALÉCIO; BIANCHINI; SCHULDT FILHO; DALAGO; SOUZA, 2019).

Nos alinhadores ortodônticos, o processo natural de distalização é uma ocorrência comum. Esse movimento previsível é auxiliado pela capacidade do plástico de se adaptar à superfície envelhecida, promovendo efetivamente a mudança pretendida. Ao optar pela distalização sequencial, o curso de ação é claro: iniciar a distalização dos segundos molares. Ao atingir a marca de 50%, o primeiro molar é distalizado, seguido pelos demais molares até a finalização. Por fim, os caninos também são distalizados (BECHTOLD et. al., 2013).

Ao usar alinhadores para distalização sequencial, é vital observar que alguma "ajuda" é essencial. Para movimentos até 2mm, recomendamos o uso de elástico Classe II em conjunto com o tratamento. Quando a necessidade de distalizações excede 2 mm, os profissionais de ortodontia sugerem a utilização de mini-implantes e elásticos para aumentar a mobilidade dentária e evitar qualquer potencial perda de ancoragem (BECHTOLD et. al., 2013).

Deslocar os dentes para a parte de trás da boca usando mini-implantes ou mini-placas. Não há como negar que a ancoragem esquelética revolucionou a ortodontia. Esse recurso nos permitiu aumentar a eficiência e a previsibilidade do tratamento, o mesmo pode ser dito sobre a distalização. O emprego de mini-implantes ou mini-placas ao lado de distalizadores fixos, alinhadores ortodônticos ou aparelhos ortodônticos fixos aumenta a mobilidade, aumenta a previsibilidade, diminui a importância da participação do paciente e melhora o vetor de força. Isso resulta em menor inclinação e evita a ocorrência de efeitos indesejados durante o movimento (ARAÚJO; NASCIMENTO; BEZERRA; SOBRAL, 2006).

A partir de agora, vamos explorar como os mini-implantes podem ser utilizados em combinação com vários tipos de dispositivos. Como mencionado anteriormente, a ortodontia moderna depende fortemente de mini-implantes. São ferramentas versáteis que podem ser empregadas em conjunto com distalizadores fixos, aparelhos tradicionais ou alinhadores ortodônticos para obter uma distalização eficaz. Mini-implantes serão utilizados para ancorar o aparelho no palato, ou céu da boca, nos casos em que estiverem sendo utilizados distalizadores fixos como o

pêndulo (ARAÚJO; NASCIMENTO; BEZERRA; SOBRAL, 2006).

Sua tarefa é minimizar a projeção dos incisivos superiores enquanto simultaneamente maximiza a distalização. Isso se deve ao fato de que, com o uso de miniparafusos, o movimento distal não exerceria nenhuma força vestibular sobre os incisivos. A ortodontia fixa convencional permite uma variedade de abordagens para a distalização. Geralmente, isso pode ser obtido por meio de mini-implantes extra-alveolares ou alveolares. No primeiro caso, os dentes superiores serão consolidados em um único bloco, eliminando a necessidade de reposicionamento do mini-implante ao longo do processo (BALFOUR; O'BRIEN, 2018).

Nossa abordagem para a utilização de mini-implantes alveolares começa com a distalização dos molares, seguida pela colocação do mini-implante para distalizar os pré-molares e caninos. Dependendo da situação, podemos optar pelo apoio direto ou indireto nos mini-implantes, utilizando ferramentas como cursores, molas ou ganhos soldados (BALFOUR; O'BRIEN, 2018).

Os mini-implantes podem ser empregados na área da mecânica com alinhadores, desde que posicionados em intervalos maiores que 2 mm. O uso de mini-implantes extra-alveolares é recomendado para planos de tratamento que requerem reforço de ancoragem desde o início. Uma técnica eficaz envolve o uso de um elástico canino para conectar o mini-implante à crista infrazigomática. Alternativamente, quando o objetivo é fortalecer a ancoragem após a distalização do molar, o mini-implante deve ser inserido na região do molar. Uma contenção fixa saindo do primeiro molar conectará os molares aos mini-implantes. Isso evitará efetivamente que a distalização dos pré-molares comprometa a estabilidade da ancoragem (ARAÚJO; NASCIMENTO; FRANCO; BITTENCOURT, 2008).

A mecânica ortodôntica abrange várias técnicas de movimentação dentária, sendo uma delas a distalização de molares. Essa técnica envolve principalmente a translação, embora a inclinação do dente possa ocorrer se o vetor de força estiver desalinhado com o centro de resistência do dente. O ato de executar este conjunto particular de mecânica pode ser executado através de vários métodos. Exemplos incluem, mas não estão limitados ao uso de distalizadores, dispositivos removíveis, aparelhos fixos e alinhadores ortodônticos acompanhados de mini-implantes ortodônticos. Não importa a mecânica ou o dispositivo selecionado, a expertise de um profissional é fundamental. Para garantir o sucesso, é fundamental diagnosticar corretamente e compreender a biomecânica envolvida no dispositivo escolhido

(ARAÚJO; NASCIMENTO; FRANCO; BITTENCOURT, 2008).

## 2.2 MINI-IMPLANTES

Os ortodontistas consideram o planejamento de ancoragem um elemento crucial na determinação do sucesso da terapia ortodôntica. O conceito de ancoragem absoluta refere-se à capacidade de um ou mais componentes dentários de resistir a movimentos indesejados sob pressão ou tração. No tratamento ortodôntico, os dentes que sofrem força para facilitar o movimento constituem a unidade de ação, enquanto os dentes que contrariam o movimento formam a unidade de reação ou ancoragem (ZANELATO et al., 2009).

Numerosos dispositivos de controle de ancoragem foram desenvolvidos ao longo dos anos para alcançar este objetivo. A barra transpalatal, o arco lingual, o botão de Nance e a placa ativa labial (PLA) são alguns dos mecanismos intraorais, enquanto o arco extraoral (AEB) é uma solução externa. Apesar de sua eficácia, esses dispositivos podem causar desconforto e nem sempre garantir a cooperação ideal do paciente. Além disso, o potencial de ancoragem dos aparelhos intrabucais e extraorais pode ser limitado, conforme observado por ZANELATO et al. (2009).

O advento dos mini-implantes introduziu um conceito revolucionário na ortodontia, a ancoragem esquelética. Ao contrário dos métodos tradicionais, torna a unidade de reação imóvel, resistindo assim à mecânica ortodôntica. Os mini-implantes fornecem um meio crucial para facilitar os procedimentos clínicos. Como um dispositivo de ancoragem direta, agiliza o aparelho ortodôntico e reduz o impacto indesejado de forças, permitindo a colocação no local mais ideal (VILLELA et al., 2004)

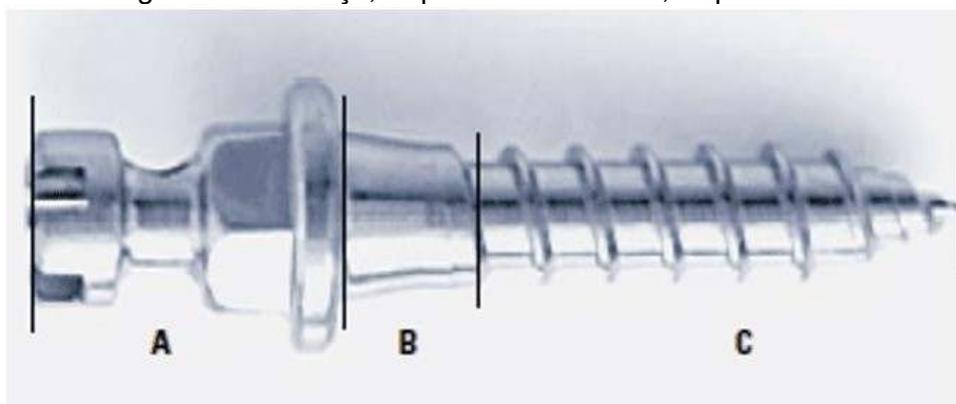
O procedimento de instalação desses parafusos clínicos é direto, com cicatrização rápida e ativação imediata. Apesar de serem pequenos em tamanho, são altamente resistentes às forças ortodônticas. Não há osseointegração e a retenção é puramente mecânica, tornando-os adequados para instalação em várias áreas do osso alveolar, inclusive entre raízes, e fáceis de remover quando necessário (ARAÚJO; NASCIMENTO; BEZERRA; SOBRAL, 2006). Destaca-se que obter o melhor resultado clínico em biomecânica ortodôntica não é apenas entender e controlar as forças de reação, mas também preservar ou perder a ancoragem.

### 2.3 TIPOS DE MINI-IMPLANTES

Os mini-implantes disponíveis no mercado nacional e internacional apresentam diversos tamanhos e formas, variando de 4 a 12 mm de comprimento e 1,2 a 2 mm de diâmetro. Esses mini-implantes podem ser divididos em três partes: a cabeça, que facilita a instalação do aparelho ortodôntico; o perfil transmucoso, uma região de colo lisa situada entre a porção rosqueada e a cabeça do implante que acomoda os tecidos peri-implantares; e a ponta ativa, uma porção rosqueável (ARAÚJO et al., 2006).

A cabeça do mini-implante é projetada com um orifício em forma de botão ou braquete, que pode acomodar molas, elásticos, fios ortodônticos, fios de amarração ou outros dispositivos. Seu perfil transmucoso, posicionado na seção intermediária, entra em contato com a mucosa. Este componente apresenta diversas espessuras e comprimentos, possibilitando a colocação em múltiplos locais (CONSOLARO et al., 2008; SQUEFF et al., 2008).

Figura 1: A: cabeça; B: perfil transmucoso; C: ponta ativa.



Fonte: Araújo et al. (2006).

Com base no método de aplicação, os parafusos dentários são divididos em duas categorias: autoperfurantes, que apresentam maior chance de perfuração radicular, e autorosqueantes, que requerem perfuração pré-óssea por não possuírem pontas ativas (CONSOLARO et al., 2008; SQUEFF et al., 2008).

### 2.4 DISTALIZAÇÃO COM MINI-IMPLANTES POR VESTIBULAR

Os mini-implantes revolucionaram as técnicas de distalização de molares,

oferecendo uma movimentação mais eficiente. Esses implantes podem ser instalados em diversas áreas, como o espaço vestibular entre as raízes, rafe palatina mediana, rebordo alveolar palatino e zona T do palato próximo à rugosidade palatina. Os estudos de BRANDÃO e MUCHA (2008); MACEDO, MARTINS e ALMEIDA (2017) e WILMES et al. (2016) exploraram essas técnicas em profundidade.

A instalação de mini-implantes vestibulares entre as raízes é um método de distalização, empregando um cursor e uma mola para efetuar a movimentação dentária. O protocolo geralmente começa com a distalização dos molares antes de prosseguir com o trabalho nos dentes anteriores. O local mais eficaz para o mini-implante é tipicamente entre o primeiro molar e o segundo pré-molar na maxila. Para realizar esta técnica de distalização, um slider é confeccionado com fio de aço 0,017" x 0,025" (ARAÚJO; NASCIMENTO; FRANCO; BITTENCOURT, 2008).

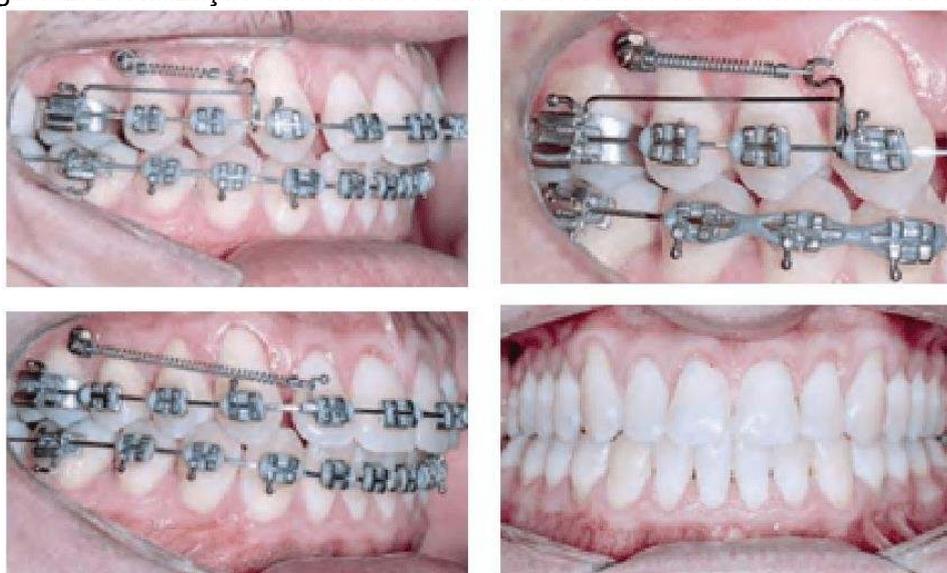
Para habilitar o acionamento do sistema, uma mola de NiTi é utilizada para vincular o cursor ao mini-implante. Tendo em vista a linha de ação da força que a mola irá aplicar, o gancho deve ser posicionado a uma distância de 7 a 8 mm do arco. A primeira ativação deve produzir uma força não superior a 200g, que pode ser aumentada gradualmente nas ativações subsequentes. Depois de distalizar com sucesso o primeiro molar, um fio "V-bend" deve ser empregado na altura mesial dos molares em forma de V para evitar a recorrência do tratamento. Após esta etapa, o mini-implante deve ser removido por dois meses antes de ser reinstalado mais próximo da raiz do primeiro molar, uma vez que ocorreu a formação óssea desejada (ARAÚJO; NASCIMENTO; FRANCO; BITTENCOURT, 2008). Na sequência, aplica-se força a uma mola conectada a um mini-implante preso a um fio ortodôntico é essencial na mecânica de retração anterior. Isso ajuda a retrain todos os dentes anteriores ao mesmo tempo, conforme sugerido por VILLELA et al., (2008).

Bechtold et al. (2013) propuseram uma abordagem alternativa para a distalização vestibular dos molares superiores. Ao empregar dois mini-implantes posicionados entre as raízes, a aplicação de uma força de dupla magnitude pode alcançar o resultado desejado de distalizar todo o arco. Para ancorar o arco principal, dois mini-implantes são inseridos entre os pré-molares e molares superiores. As correntes elásticas prendem a cabeça de cada mini-implante aos ganchos do arco, exercendo cerca de 200g de força por lado. Quando combinadas, a força chega a 400g. A cada quatro semanas, essas cadeias elásticas são

substituídas conforme BECHTOLD et al. (2013).

A mecânica desse processo leva a múltiplas mudanças observáveis, incluindo a distalização e intrusão do primeiro molar, intrusão dos incisivos e redução do plano mandibular. Para evitar possíveis danos à raiz durante o manuseio, é recomendável utilizar mini-instalações. Assim, um implante estrategicamente inclinado que orienta o mini-implante na direção apical é mais eficaz em alcançar uma posição distal em relação ao dente. Além disso, o procedimento é seguro e apresenta risco mínimo de dano radicular se executado em locais apropriados (BECHTOLD et al., 2013).

Figura 2: Distalização dos molares através do cursor com uma mola ancorada



Fonte: Villela et al. (2008).

Uma abordagem bem-sucedida para distalizar os molares superiores envolve o uso de dois parafusos cirúrgicos colocados na área da tuberosidade maxilar. Um fio de ligadura de 0,20 mm e sistema elástico é então ativado, com o fio conectando o mini-implante ao elástico, que por sua vez se liga à superfície vestibular do primeiro molar. Para completar o processo, são utilizados botões linguais através do palato. Com a capacidade de funcionar de forma independente ou em conjunto, esse mecânico é versátil. Ao alcançar a distalização preferencial do primeiro molar superior, um fio de aço de 0,019" x 0,025" com um laço de boi modificado pode ser confeccionado para fechar as lacunas remanescentes. Para manter a estabilidade e evitar recidivas durante a distalização, recomenda-se a fixação do primeiro molar ao mini-implante e a retirada apenas dos dispositivos de ancoragem pós-retração anterior superior (GONÇALVES et al., 2010).

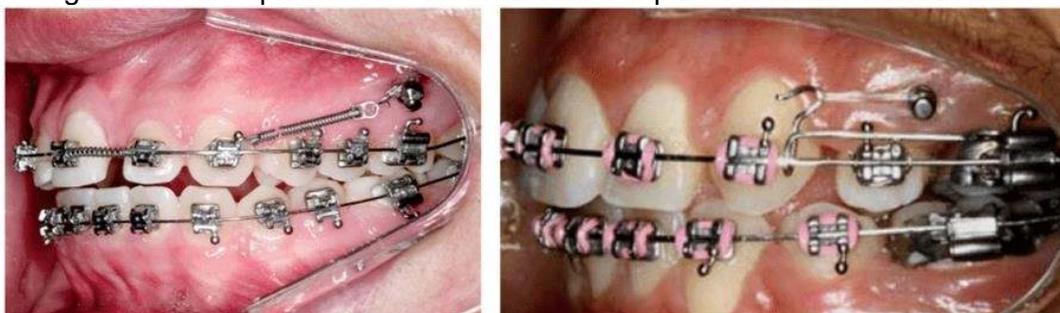
Um desenvolvimento recente envolve a instalação de um mini-implante em uma área extra-alveolar. Essa área, localizada no córtex externo próximo ao pilar e crista zigomático, é ideal para casos em que o movimento distal dos molares coincide com o movimento de massa de todos os dentes superiores. Quando colocados na região da crista infrazigomática, os mini-implantes permitem maiores possibilidades de movimentação, com ângulo agudo e posicionamento quase paralelo às raízes dos molares, sem interferências. Isso permite a distalização de todo o arco em um único passo, eliminando a necessidade de uma segunda fase de retração como normalmente ocorre com os mini-implantes entre as raízes (MACEDO; MARTINS e ALMEIDA, 2017).

Figura 3: Mini-implantes localizados na região de túber da maxila e seus dispositivos



Fonte: Gonçalves et al. (2010).

Figura 4: Mini-implante extra-alveolar e Mini-implante localizado entre raízes



Fonte: Macedo et al. (2017).

Para garantir que a mecânica seja executada corretamente, é utilizado um arco retangular de aço medindo 017” x 0,025”. Adapta-se um gancho modificado,

composto por tubo cruzado e power-arm, com maior extensão cervical. Isso permite que a força se aproxime o mais possível do centro de resistência (Cr) de todos os dentes posteriores. Adicionalmente, uma corrente elástica é empregada para conectar o mini-implante ao gancho. Uma força variando de 280g a 340g é aplicada para retrain efetivamente todo o arco superior (MACEDO; MARTINS; ALMEIDA, 2017).

Para obter os melhores resultados com esta técnica, é imperativo extrair o terceiro molar com antecedência, utilizar um parafuso mais longo para integração perfeita e evitar qualquer pneumatização do seio maxilar ao redor do primeiro e segundo molares superiores. São recomendados mini-implantes mais longos, superiores a 10mm, que devem ser instalados na área gengival inserida, preferencialmente localizada na região da linha mucogengival (MACEDO; MARTINS; ALMEIDA, 2017).

Figura 5: Mini-implante conectado ao gancho de extensão mais cervical



Fonte: Macedo et al. (2017)

## 2.5 DISTALIZAÇÃO COM MINI-IMPLANTES NO PALATO

Ao realizar a distalização bilateral de molares superiores, principalmente nos casos em que é necessária a extração de pré-molares superiores, é necessário um mini-implante. Este implante se conecta a uma barra transpalatal e deve ser instalado na sutura palatina. Um botão lingual no final do dispositivo de ancoragem é então conectado ao gancho da barra usando molas de NiTi ou módulos elásticos. Uma força de 400g é aplicada bilateralmente usando este método. Notavelmente, a força é aplicada perto ou acima do centro de resistência, tornando esse movimento particularmente estável. Isso porque a movimentação do corpo promove maior distalização das raízes em relação à coroa (MARASSI, 2006). Após a correção da Classe II interarcos, o próximo passo envolve a retração em massa dos elementos

anterossuperiores, garantindo que a barra transpalatal permaneça conectada ao mini-implante. Essa conexão proporciona a estabilidade necessária para os molares durante o processo de retração (MARASSI, 2006).

Uma abordagem alternativa para posicionar os mini-implantes para mover os molares superiores distalmente é colocando-os na crista palatina. Após a cirurgia de mini-implante, uma barra transpalatal e dois mini-implantes são unidos com ligaduras de elastômero chamadas "peixinhos". A força inicial aplicada é de 50cN, que é gradualmente aumentada para 250cN. Os "peixinhos" devem ser substituídos a cada quatro semanas até que a desejada relação bilateral classe I seja alcançada. A realização simultânea da distalização com alinhamento e nivelamento pode reduzir consideravelmente o tempo total de tratamento (DOBRANSZKI, 2001).

Figura 6: Imagem oclusal após imobilização do mecanismo de distalização



Fonte: Dobranszki (2001)

Os pacientes Classe II que procuram distalizar seus molares superiores frequentemente recorrem ao aparelho Pendulum, um dispositivo de duas molas que funciona em conjunto com o botão Nance para atingir esse objetivo. Apesar de sua eficácia, o Pendulum pode apresentar efeitos colaterais indesejados, como a mesialização prematura de pré-molares e caninos, bem como a protrusão de incisivos. Assim, FUZIY et al. (2008) buscaram ativamente unidades de ancoragem alternativas que minimizam essas desvantagens e, ao mesmo tempo, facilitam os resultados ideais.

O aparelho Pendulum modificado, com molas destacáveis que podem ser acionadas e ajustadas externamente, foi aprimorado com mini-implantes palatinos. Esses implantes devem ser colocados 6 a 9 mm atrás do forame incisivo e 3 a 6 mm afastados da sutura palatina mediana em ambos os lados. Como resultado, a

mecânica do aparelho foi atualizada (BECHTOLD et. al., 2013). Incorporando a distalização de pré-molares e caninos, a distalização simultânea de molares superiores através de fibras transeptais mostra-se uma técnica de sucesso, pois também ajuda a reduzir o tempo de tratamento (FUZIY et al., 2008).

A "zona T" encontrada logo atrás da rugosidade palatina oferece uma opção viável para a colocação de mini-implantes na distalização de molares superiores. Oferece maior capacidade para mini-implantes maiores e apresenta uma área de alta qualidade com amplo volume ósseo, resultando em excepcional taxa de sucesso (WILMES et al., 2016).

A distalização bem-sucedida dos primeiros molares superiores foi alcançada em todos os casos discutidos, embora a técnica do cursor bucal tenha surgido como a mais benéfica entre as mecânicas apresentadas. Ao instalar mini-implantes no lado vestibular, os profissionais podem aproveitar os mini-implantes situados na região palatina, que oferece as vantagens de instalação e ativação do dispositivo mais fáceis, além de maior conforto para o paciente. Além disso, a técnica do cursor pode ser aplicada bilateralmente ou unilateralmente, como no caso citado em que a correção da classe II à esquerda foi a única exigência (VILLELA et al., 2008).

Figura 7: Distalização com mini-implantes na Zona T.



Fonte: Wilmes et al. (2016).

Embora o cursor possa ser produzido e ativado rapidamente, existe o inconveniente de ter que substituir o mini-implante e modificar sua posição durante o tratamento. Segundo VILLELA et al. (2008), o processo de instalação e remoção do segmento anterior é considerado simples nessa área, e qualquer inconveniente associado pode ser considerado insignificante diante da necessidade de retração posterior. Para efetivamente distalizar os molares superiores e retrair o arco, dois mini-implantes interradiculares são utilizados. Estes não são substituídos ao longo

do tratamento, mas sim posicionados estrategicamente com um toque delicado. A colocação precisa é crucial, pois o risco de dano radicular é mitigado quando os parafusos são implantados corretamente. De fato, a técnica é considerada segura e reversível (BECHTOLD et al., 2013).

O método de inserção de mini-implantes na área da tuberosidade maxilar é bem-sucedido para distalização e ancoragem de molares superiores durante a terapia. No entanto, esta região é composta por osso de baixa densidade e pode não fornecer resistência mecânica suficiente contra as forças aplicadas. Além disso, as partes posteriores da maxila são consideradas pontos de acesso mais desafiadores. (GONÇALVES et al., 2010).

Segundo Dobranszki (2001), a mecânica do "peixinho" implementada na região do rebordo palatino com dois mini-implantes é um procedimento ortodôntico simples e eficaz. Sua aplicação unilateral ou bilateral e sua mecânica rotineira facilitam sua execução, enquanto o ponto de ativação da barra transpalatal permite a angulação de molares e reposicionamento vertical. Após o tratamento, mini-parafusos fornecem ancoragem indireta para imobilizar a barra transpalatal. O processo permite o nivelamento e alinhamento simultâneos do arco superior e a retração em massa dos dentes anteriores, juntamente com o movimento distal dos molares superiores.

Com sua capacidade de deslocar os molares distalmente e mover os pré-molares e caninos de forma correspondente, o pêndulo modificado agiliza o tratamento. Essa rápida evolução, porém, requer etapas laboratoriais durante o tratamento e, embora apresente ótimos resultados, o procedimento exige minuciosa execução. Dispositivos que requerem ativação fora da cavidade oral tendem a causar mais desconforto aos pacientes. Levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada cenário, é necessária uma avaliação abrangente. O movimento preferido, a biomecânica, a distância raiz a raiz, a altura do seio maxilar, a densidade óssea e o nível de força exigido devem ser cuidadosamente avaliados para determinar o local ideal para a colocação do mini-implante (BRANDÃO; MUCHA, 2008).

### **3 CONCLUSÃO**

Embora muitos implantes dentários tenham alcançado sucesso em longo

prazo, eles não podem evitar complicações causadas por tratamento inadequado, operação e execução inadequada da prótese, materiais insuficientes e falta de manutenção. A literatura acerca dessa técnica ressalta algumas vantagens que contribuem tanto para o bem estar do paciente quanto para sua segurança, rapidez no tratamento, economia financeira, resultado estético satisfatório e com vantagens quanto à osseointegração.

O emprego de mini-implantes como auxiliares no processo de distalização e controle da unidade de ancoragem de molares superiores se mostrou eficiente em todos os sítios de escolha. O sucesso dessa abordagem necessita de conhecimentos específicos do profissional sobre as singularidades na utilização de cada técnica e um correto diagnóstico e planejamento dos casos.

#### 4 REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. **Estudo bibliográfico sobre diabetes mellitus tipo II: repercussões patológicas macrovasculares na saúde do adulto**, Salvador, 2018, p.109.

AKOUR, S.N.; FAYYAD, M.A.; NAYFEH, J.F. (2018) **Finite element analyses of two antirotational designs of implant fixtures**. *Implant Dentistry* 14: 77 – 81.

ARAÚJO, Telma Martins de; NASCIMENTO, Mauro Henrique Andrade; BEZERRA, Fabio; SOBRAL, Marcio Costa. Ancoragem esquelética em Ortodontia com Miniimplantes. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.

ARAÚJO, Telma Martins de; NASCIMENTO, Mauro Henrique Andrade; FRANCO, Fernanda Catharino Menezes; BITTENCOURT, Marcos Alan Vieira. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 36-48, set./out. 2008.

BALFOUR, A.; O'BRIEN, GR. **Comparative study of antirotational single tooth pillar s**. *J Prosthet Dent*. 2018;73(1):36-43.

BECHTOLD, Till E et. al. Distalization pattern of the maxillary arch depending on the number of orthodontic miniscrews. **Angle Orthodontist**, vol 83, No 2, 2013.

BINON, P. P. ET AL. **Implant componente compatibility**. In: International Congresso on Tissue integration in oral, orthopedic and maxillo-facial reconstruction. Minnesota: Quintessence Books, 2010.

BOGGAN, R. S.; STRONG, J. T.; MISCH, C. E.; BIDEZ, M. W. (2019) **Influence of hex geometry and prosthetic table width on static and fatigue strength of dental implants**. *Journal of Prosthetic Dentistry* 82: 436 – 440.

BRANDÃO, Larissa Bustamante Capucho; MUCHA, José Nelson. Grau de aceitação

de mini-implantes por pacientes em tratamento ortodôntico – estudo preliminar. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 118-127, set./out. 2008.

CONSOLARO, Alberto et al. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamento sobre o seu uso clínico. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 20-27, set. /out. 2008.

DOBRANSZKI, Adriano. Distalização de molares com barra transpalatina ancorada em mini-implantes ortodônticos: caso clínico. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, 10(3): 60-5, jun/jul. 2011.

FUZIY, Acácio; MACHADO, Fabricio Monteiro de Castro; TSUBONO, Clovis Yssonobu; SEMAAN, Marcello Salloume. Aparelho pêndulo modificado associado à ancoragem esquelética. **Rev. Clín Ortodon Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 7, n. 4, p.24-29, ago./set. 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Matheus José Bueno et al. Utilização de ancoragem esquelética na distalização de molares superiores. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, 8(6): 89-95, dez.-jan. 2010.

MACEDO A; MARTINS M; ALMEIDA, Marcio Rodrigues. Ancoragem Extra-alveolar. **Rev. Ortodontia SPO**, v. 50, n. 4, p. 74-81, 2017.

MARASSI, Carlo. Carlo Marassi responde (parte I): quais são as principais aplicações clínicas e chaves para o sucesso no uso de mini-implantes em ortodontia? **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 5, n. 4 - ago./set. 2006

MISCH, C. E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. São Paulo: L Santos, 2019.

MISCH, C. **Implantes dentários contemporâneos**. São Paulo: Editora Santos, 2º ed. 2020.

PROFFIT, William R; FIELDS, Henry W; SARVER, David M; **Contemporary Orthodontics**, fourth edition, St. Louis, MO: CV Mosby, 1986, p. 260.

SOUZA, L. S. et al. Implante Dentário Imediato com Inserção de Enxerto Conjuntivo e Carga Imediata: Relato de Caso/Immediate Implant Placement with Connective Tissue Grafting and Immediate Load: Case Report. **Revista de psicologia**, v. 13, n. 47, p. 670-684, 2019.

SQUEFF, Luciana Rougemont; SIMONSON, Michel Bernard de Araújo; ELIAS, Carlos Nelson; NOJIMA, Lincoln Issamu. Caracterização de mini-implantes utilizados na ancoragem ortodôntica. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 49-56, set./out. 2008.

TAGLIARI, D.; TAKEMOTO, M.; DE ANDRADE, M. R. **Tratamento Da Periimplantite: Revisão De Literatura**. Revista Tecnológica, v. 3, n. 2, p. 68- 77, 2020.

URIST, M. R.; MIKULSKI, A.; BOYD, S. D. **Um aloimplante autodigestado extraído com antígeno quimiosterilizado para bancos de ossos**. Arch Surg. 2015;110(4):416-28.

VILLELA, Henrique et al. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Rev. Innov J**, 2004; 8(1): 5-12.

VILLELA, Henrique Mascarenhas; SAMPAIO, Andréa Lacerda Santos; LEMOS, Leandro Neiva; LIMOEIRO, Evelin Rocha. Distalização de molares utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes. **Rev. Clín. Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.7, n.4 –ago/set. 2008.

WILMES Benedict et al. The T-zone: Medien vs. Paramedien Insertion Of Palatal Mini-Implants. **Journal of clinical orthodontics: JCO**, vL, n. 9, Sept, 2016.

ZANELATO, Reginaldo Cesar; ZANELATO, Adriano Cesar Trevisi; TREVESI, Hugo; ZANELATO, Andre Trevisi. O Uso da Análise de Movimentação Dentária (VTO) no auxílio do tratamento ortodôntico e na definição do sistema de ancoragem. **Dentistry Clínic**, p. 26-29, Mar/ 2009.