

**HELOISA GIOLO ZANCHETA**

**UTILIZAÇÃO DO APARELHO PARCIAL FIXO 4X2 PARA A RECUPERAÇÃO DE  
ESPAÇO NA DENTIÇÃO MISTA**

São Paulo

2019

**HELOISA GIOLO ZANCHETA**

**UTILIZAÇÃO DO APARELHO PARCIAL FIXO 4X2 PARA A RECUPERAÇÃO DE  
ESPAÇO NA DENTIÇÃO MISTA**

Monografia apresentada à Sociedade Paulista de Ortodontia para obtenção do título de Especialista.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Profa. Dra. Juliana Daia Cruz

São Paulo

2019

Zancheta HG. Utilização do aparelho parcial fixo 4x2 para a recuperação de espaço na dentição mista. Monografia apresentada à Sociedade Paulista de Ortodontia para obtenção do título de especialista.

Aprovado em:

**Banca Examinadora**

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Sociedade Paulista de Ortodontia por oferecer um curso de excelência, com ótima infraestrutura e funcionários dedicados, pelo amor à ortodontia transmitido em cada detalhe, pela recepção e acolhimento nesses três anos. Levarei essa casa com muito carinho em minha história profissional.

À minha orientadora Profa. Dra. Juliana Daia Cruz, pelo conhecimento transmitido na elaboração desse trabalho, pelas suas correções e incentivos.

Agradeço à toda equipe de professores da XVI turma por todo o empenho, dedicação e sabedoria. Os senhores me proporcionaram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias. Tive a sorte de ter encontrado grandes educadores, mestres, professores, grandes pessoas, humanas e inspiradoras, e como sei que nem sempre é assim, reconheço todos vocês como um privilégio. Obrigada pelo trabalho de cada um de vocês, e recebam a minha admiração e gratidão eternas!

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. A minha irmã pela ajuda com os pequenos detalhes.

E por fim, os meus sinceros agradecimentos a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

*“Start where you are. Use what you have. Do what you can”.*

Arthur Ashe

## RESUMO

Zancheta HG. Utilização do aparelho parcial fixo 4x2 para a recuperação de espaço na dentição mista. Trabalho de monografia. São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia, SPO; 2019.

O diagnóstico e a intervenção precoce são muito importantes no que diz respeito a ortodontia, uma vez que dessa forma podemos interceptar corretamente e na época oportuna para prevenir uma maloclusão e tratamentos mais complexos na fase de dentadura permanente. Sendo a dentição mista uma fase crítica e que mais se manifestam as maloclusões, uma das maiores preocupações para o ortodontista nessa fase é a perda precoce de dentes decíduos e a consequente perda de espaço para o dente permanente pela mesialização dos dentes adjacentes. A maior ocorrência da perda de espaço está na perda prematura do segundo molar decíduo. Objetivando a sua recuperação, o ortodontista pode lançar mão de diversos aparelhos recuperadores de espaço. Dentre eles, aparelhos convencionais que atuam na distalização dos primeiros molares permanentes para recuperar o espaço para a irrupção dos pré-molares. Nesse contexto, o aparelho parcial fixo 4x2 também atua na recuperação de espaços, além de suas inúmeras indicações na ortodontia interceptativa, tornando-se uma mecânica versátil que, quando bem indicada, é muito eficiente. A mecânica 4x2 ainda pode ser associada a fios expandidos de CuNiTi e molas abertas de NiTi, trazendo maior eficiência, versatilidade, conforto para o paciente e é uma tendência que vem sendo cada vez mais utilizada pelos ortodontistas na fase de dentição mista.

**Palavras-chave:** Ortodontia Interceptativa. Aparelhos recuperadores de espaço. Nivelamento 4x2.

## ABSTRACT

Zancheta HG. Utilização do aparelho parcial fixo 4x2 para a recuperação de espaço na dentição mista. Trabalho de monografia. São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia, SPO; 2019.

Early diagnosis and intervention are very important with regard to orthodontics, as this way we can intercept correctly and at the right time to prevent malocclusion and more complex treatments in the permanent dentition period. As the mixed dentition phase is a critical phase and malocclusions are most manifested, one of the biggest concerns for orthodontists in this phase is the early loss of deciduous teeth and the consequent loss of space for the permanent tooth due to space closure by mesialization. of the adjacent teeth. The greatest occurrence of space loss is premature loss of the second deciduous molar. To reclaim space, the orthodontist can make use of various space-saving appliances. Between them, conventional devices that act in the distalization of the first permanent molars to recover the space for the premolar eruption. In this context, the fixed 4x2 partial appliance also works in space recovery, in addition to its numerous indications in interceptive orthodontics, becoming a versatile mechanic that, when well indicated, is very efficient. 4x2 mechanics can still be associated with expanded CuNiTi wires and open NiTi springs, bringing greater efficiency, versatility, patient comfort and is a trend that is increasingly being used by orthodontists in the mixed dentition phase.

**Keywords:** Interceptive Orthodontics. Space-saving apparatus. 4x2 leveling.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - (A) Os componentes do Aparelho extra bucal. (B) Demonstração de tração baixa ou cervical em paciente .....	17
Figura 2.2 - (A) Pendulo de Hilgers. (B) Aparelho Pendex .....	18
Figura 2.3 - (A) Foto intra-bucal superior com aparelho Distal Jet. (B) Foto ao final da distalização.....	19
Figura 2.4 - Exemplos de Aparelhos removíveis de Mola Simples.....	20
Figura 2.5 - (A) Mola de Benac ativada. (B) Mola de Benac em posição. (C) Espaço recuperado para irrupção do segundo pré-molar. (D) Vista oclusal com o segundo pré-molar irrompido.....	21
Figura 2.6 - Ilustração que demonstra o posicionamento incorreto do braquete do incisivo lateral superior na mecânica 4x2 na fase de dentição mista, demonstrando a inclinação distal da raiz do incisivo lateral superior encostando na coroa do canino; e como deve ser o posicionamento correto do braquete do incisivo lateral superior, de maneira passiva, respeitando a angulação méso-distal nesse estágio de desenvolvimento.....	24
Figura 3.7 - Fotos extra bucais iniciais A) Frontal B) Perfil C) Sorrindo.....	28
Figura 3.8 - Fotos intrabucais iniciais de paciente com má oclusão de Classe II e falta de espaço para irrupção do elemento 15 A) Lateral direita B) Frontal C) Lateral esquerda D) Oclusal superior E) Oclusal inferior .....	29
Figura 3.9 - Raio X Panorâmico inicial e Telerradiografia inicial.....	30
Figura 3.10 - Colagem direta nos incisivos superiores com o arco inicial 0.014" CuNiTi .....	31
Figura 3.11 - Mecânica 4x2 com arco superior e inferior 0.014"x 0.025" CuNiTi e mola aberta de NiTi .....	31
Figura 3.12 - Mecânica 4x2 com arco superior e inferior 0,17" X 0,25" CuNiTi e mola aberta de NiTi .....	32
Figura 3.13 - Mecânica 4x2 com arco superior e inferior 0,19" x 0,25" CuNiTi e mola de Niti inativa .....	33
Figura 3.14 - Fotos oclusais superior e inferior iniciais e finais, mostrando a recuperação de espaço obtida para a erupção do dente 15 .....	33
Figura 3.15 - Fotos intrabucais finais com a mecânica 4x2.....	34
Figura 3.16 - Foto de perfil aproximada inicial e final .....	34
Figura 3.17 - Raio X Panorâmico final e Telerradiografia lateral final.....	35

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEB	Aparelho Extrabucal
CuNiTi	Cobre-Níquel-Titânio
NiTi	Níquel-Titânio
OMS	Organização Mundial da Saúde
TMA	Titânio-Molibdênio

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
2.1 ORTODONTIA PREVENTIVA E INTERCEPTATIVA .....	13
2.2 APARELHOS RECUPERADORES DE ESPAÇO .....	15
2.2.1 AEB... .....	16
2.2.2 PENDEX .....	18
2.2.3 DISTAL JET .....	19
2.2.4 APARELHOS REMOVÍVEIS .....	20
2.2.4.1 MOLA SIMPLES.....	20
2.2.4.2 MOLA DE BENAC.....	20
2.2.5 APARELHO PARCIAL FIXO 4X2.....	21
2.2.5.1 INDICAÇÕES.....	22
2.2.5.2 CONTRA-INDICAÇÕES .....	22
2.2.5.3 COLAGEM DO APARELHO .....	23
2.2.5.4 SEQUÊNCIA DOS ARCOS DE NIVELAMENTO .....	25
2.2.6 APARELHO PARCIAL FIXO 4X2 ASSOCIADO A FIOS EXPANDIDOS DE CuNiTi E MOLA ABERTA DE NiTi.....	25
2.2.6.1 ABORDAGEM DA MECÂNICA .....	25
2.2.6.2 COLAGEM DO APARELHO INDIVIDUALIZADO POR DAMON .....	27
<b>3. RELATO DE CASO</b> .....	27
3.1 DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO .....	27
3.2 PLANO E SEQUÊNCIA DE TRATAMENTO .....	30
3.3 RESULTADOS .....	34
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	36
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	39
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

Prevenção é um conceito unânime na área de saúde e a ortodontia, dentro deste contexto, também valoriza a ideia de diagnóstico e tratamento precoce, principalmente no que diz respeito à dentição decídua e mista, uma vez que é um período crítico no qual muitos problemas podem incidir.<sup>1</sup>

A dentição mista é o período em que mais ocorrem as manifestações de maloclusões e por isso esta fase é reconhecida como a melhor época para intervir em problemas que interferem no crescimento e desenvolvimento do complexo dento-maxilar e que possam alterar a erupção correta dos dentes permanentes. Dentre esses problemas, uma grande preocupação para o Ortodontista é a perda precoce dos dentes decíduos e a consequente perda de espaço com a inclinação dos dentes adjacentes em direção ao espaço originado para a erupção do dente permanente, instalando-se a maloclusão.<sup>1</sup>

A recuperação do espaço perdido nesta fase de dentição mista torna-se necessária e pode ser realizada através da ortodontia interceptativa por aparelhos recuperadores de espaço. Aparelhos tradicionais como o AEB, Pendex, Distal Jet e aparelhos removíveis, podem ser usados para a obtenção de espaço, além do aparelho parcial fixo 4x2, o qual apresenta inúmeras indicações.

Na dentição mista, a mecânica 4x2 é realizada no período intertransitório, logo após a erupção dos quatro incisivos permanentes, dentes esses que estão envolvidos na mecânica e dão origem ao nome junto aos dois primeiros molares permanentes. De acordo com Silva Filho et al.<sup>2</sup>, a mecânica 4x2 promove benefícios de caráter morfológico, estético e psicológico ao paciente. Esse é um ponto importante que garante a grande maioria das indicações para o seu uso, como o alinhamento e nivelamento dos incisivos superiores e inferiores, redução de diastemas, retração dos incisivos superiores nos casos de classe II divisão 1, protusão dos incisivos no caso de classe II divisão 2 e como auxiliar na correção da sobremordida.<sup>2</sup>

Damon em 1998, propôs uma nova abordagem para o tratamento com o aparelho parcial fixo 4x2 utilizando braquetes autoligados passivos, fios expandidos de CuNiTi e molas abertas de NiTi. Segundo o autor, esse sistema permite a aplicação de forças leves e contínuas, o que permite a recuperação de espaços de forma fisiológica por expansão das arcadas e distalização dos molares.<sup>3</sup>

Assim, a proposta desse trabalho é apresentar, por meio de uma revisão de literatura, a importância da recuperação de espaço na dentição mista, mostrando os tipos de aparelhos recuperadores de espaço bem como as suas indicações, contraindicações e a mecânica utilizada para esse objetivo, com ênfase no aparelho parcial fixo 4x2 e nos efeitos e resultados da modificação introduzida por Damon, que será ilustrado nesse trabalho com o relato de um caso clínico tratado no curso de especialização de Ortodontia da Sociedade Paulista de Ortodontia.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 – Ortodontia Preventiva e Interceptativa

A ortodontia preventiva e interceptativa é o conjunto de conhecimentos, atitudes e atividades necessários para manter o bom desenvolvimento da oclusão normal ou minimizar, o desenvolvimento num período precoce, dos diversos tipos de desvios da normalidade.<sup>4</sup>

Toda variação da oclusão normal pode ser considerada uma maloclusão. Segundo Campos et al.<sup>5</sup>, a oclusão dental é um complexo formado pelos maxilares, pela articulação temporomandibular e pelos músculos depressores e elevadores da mandíbula, sendo a maloclusão uma relação anormal dos dentes e o arco dentário, que assumem um contato indesejável com os elementos do arco antagonista. Sua etiopatogenicidade é multifatorial, causada por uma interação de fatores hereditários, congênitos, adquiridos, morfológicos, biomecânicos e ambientais, de ordem geral ou local, assim como pela presença de hábitos bucais deletérios.<sup>5</sup>

As maloclusões podem levar a problemas como irregularidades do crescimento e desenvolvimento do complexo dento-maxilar, afetando dentes, músculos e ossos maxilares no período da infância e da adolescência, os quais podem produzir alterações estéticas (dentes e/ou face) e funcionais (oclusão, mastigação e fonação). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1955), as maloclusões são problemas odontológicos de saúde pública que afeta um grande número de pessoas no mundo inteiro, considerado o terceiro problema com maior incidência, atrás apenas das cáries e das doenças periodontais.<sup>6,7</sup>

A ortodontia preventiva visa a preservação e a integridade da evolução normal da oclusão, evitando-se a instalação de determinadas maloclusões; e a ortodontia interceptativa implica em interceptar uma situação anormal já existente, de modo a restabelecer a evolução normal da oclusão.<sup>8</sup> De forma geral, na ortodontia preventiva, são usados principalmente aparelhos removíveis e procedimentos clínicos no início da ocorrência de determinada maloclusão que, associada ou não a fatores extrínsecos ou intrínsecos, podem ser adotados a fim de diminuir a sua severidade ou, em algumas ocasiões, eliminar a sua causa e manter o processo normal do

desenvolvimento da oclusão. Sendo assim, uma constante e disciplinada vigilância ao paciente se faz necessária para a manutenção da oclusão dentro dos limites normais em um determinado período.<sup>9</sup>

Uma vez a maloclusão instalada, o diagnóstico precoce é de fundamental importância, mas o tratamento precoce em si deve ser cuidadosamente indicado e a intervenção ortodôntica realizada em época oportuna; e quando o tratamento ortodôntico é instituído precocemente e entende-se precocemente qualquer mecânica aplicada nos estágios que antecedem a dentadura permanente, independentemente do tipo de maloclusão e da modalidade terapêutica, aplica-se a mecanoterapia denominada "Ortodontia Interceptativa". Por exemplo, na dentadura decídua, justifica-se corrigir maloclusões que tem impacto corretivo imediato, portanto, mordida cruzada posterior, mordida cruzada anterior em Padrão I e em Padrão III e a mordida aberta anterior associada a hábitos bucais infantis. Já na dentição mista, quando os dentes permanentes surgem gradativamente na cavidade bucal, o ortodontista deve ficar atento principalmente à problemas irruptivos que podem alterar a correta erupção dos dentes permanentes.<sup>10</sup>

Tanto a ortodontia preventiva quanto a interceptativa, quando praticadas no momento adequado, servem como agentes facilitadores para o tratamento corretivo, ou até em alguns casos eliminando a sua necessidade. As pretensões do tratamento precoce parecem claras, incluindo a eliminação dos fatores etiológicos da maloclusão, e a prevenção da progressão das desarmonias esqueléticas, dentárias e funcionais. Obtendo-se um ambiente dento-facial mais favorável, guiando a irrupção dentária para posições normais nos arcos e reduzindo as discrepâncias esqueléticas por meio do redirecionamento do crescimento facial, pode-se minimizar ou até mesmo eliminar a necessidade de tratamentos complexos durante a dentadura permanente.<sup>10</sup>

Almeida et al.<sup>11</sup> ainda destacam os distúrbios ortodônticos mais comuns e que devem ser tratados precocemente; dentre esses problemas a perda precoce de dentes decíduos e a consequente perda de espaço com a inclinação dos dentes adjacentes em direção ao espaço originado para a erupção do dente permanente é de grande preocupação para o ortodontista, uma vez que o sucessor permanente, sem espaço disponível, desvia sua trajetória de irrupção, irrompendo fora do arco dentário, por vestibular ou lingual, ou ainda permanecendo impactado, instalando-se a maloclusão.<sup>11</sup>

A recuperação do espaço perdido na fase de dentição mista torna-se necessária e pode ser realizada através da ortodontia interceptativa por aparelhos recuperadores de espaço.

## **2.2 – Aparelhos recuperadores de espaço**

Os aparelhos recuperadores de espaço são dispositivos dinâmicos, cuja finalidade é recuperar espaços nos casos em que o diâmetro méso-distal, destinado ao dente permanente em fase de erupção, foi perdido parcialmente ou totalmente.<sup>12</sup>

Os recuperadores de espaços estão indicados para casos em que o espaço disponível é insuficiente para a erupção correta dos dentes permanentes, em função da perda de perímetro do arco; ou por indicação feita com base na análise de espaço presente e espaço requerido. Quando se verifica uma perda não reabilitada de espaço inferior ou igual a 3mm, é possível planejar um recuperador de espaço simples e com bom prognóstico. Contudo, nos casos com perda superior a 3mm, o problema já é mais severo e requer uma terapia complexa com aparelhos fixos e/ou extração dentária.<sup>13</sup>

Os aparelhos recuperadores são usados principalmente na dentição mista após a perda prematura do segundo molar decíduo, em que o primeiro molar permanente se inclina rapidamente para mesial em direção ao espaço originado. Siqueira et al.<sup>14</sup> ressaltam que a recuperação do espaço deve ser realizada o mais cedo possível para evitar a ocorrência de complicações, tais como: rotação do primeiro molar permanente, mordida cruzada, deslocamento lingual do segundo pré-molar, desenvolvimento assimétrico do molar em casos unilaterais, inclinação mesial do primeiro molar permanente e migração mesial do segundo molar permanente.<sup>14</sup> O movimento dentário básico na recuperação do espaço em casos de perda prematura do segundo molar decíduo, em que o primeiro molar permanente inclina-se mesialmente, é justamente o movimento inverso, o de distalização do primeiro molar permanente.

Aparelhos tradicionais como o AEB, Pendex, Distal Jet e aparelhos removíveis, podem ser usados para a obtenção de espaço, além do aparelho parcial fixo 4x2, o qual apresenta inúmeras indicações, mas que em 1998 recebeu uma nova abordagem

proposta por Damon<sup>4</sup> permitindo também ser utilizado para recuperação de espaços. As especificações de cada um deles, bem como as indicações, contraindicações e a mecânica empregada para a recuperação de espaço serão apresentadas a seguir.

### **2.2.1 – Aparelho Extrabucal (AEB)**

O aparelho extrabucal e/ou ancoragem extra bucal é o método através do qual são geradas forças fora da cavidade bucal, nas regiões cervical, occipital e parietal, e que são aplicadas para estabilizar, movimentar dentes, ou direcionar o crescimento dos ossos do complexo maxilofacial. A tração pode ser alta (parietal), média (occipital) ou baixa (cervical), cada uma com suas indicações precisas e resultados programáveis.<sup>15,16</sup>

O aparelho é composto pelo arco facial, constituído de um arco externo (facial) e um arco interno (bucal), unidos entre si na região mediana anterior; pelo apoio extra bucal, que consiste em tiras flexíveis plásticas ajustadas à cabeça nas regiões cervical, occipital ou parietal; e pelos elásticos ou molas que proporcionam a direção e intensidade das forças e fazem a ligação do arco externo ao apoio na cabeça.<sup>16</sup>

Uma de suas principais utilizações em dentições mistas é para a recuperação de espaços pelo efeito de distalização de molares superiores. Uma tração extra bucal comumente utilizada por obter ótimos resultados de distalização é a baixa ou cervical. Proffit et al.<sup>18</sup> afirmam que em situações em que ambos os molares precisam ser movidos distalmente, mas um requer substancialmente mais movimento que o outro, um arco extra bucal assimétrico com tração cervical pode ser usado. Isto irá resultar em mais movimento no lado do arco externo mais longo, mas também irá movimentar aquele dente para lingual em mordida cruzada. Além de que um aparelho extra bucal assimétrico não é tão simples de ajustar quanto um simétrico, e em ambos requer excelente colaboração do paciente.<sup>17</sup>

A tração baixa tende a extrair os molares, rotacionar a mandíbula no sentido horário e a aumentar o terço inferior da face, por isso é contra-indicado para pacientes dolicofaciais. Nesses casos, está indicado o uso da puxada alta para controlar o crescimento vertical e favorecer o crescimento horizontal.<sup>15</sup>

Além do efeito ortodôntico de distalização dos molares, o uso do Aparelho Extrabucal durante a fase ativa de crescimento facial produz alterações ortopédicas importantes de inibição parcial do deslocamento anterior da maxila. Ferreira (2004), afirma que a maxila tem seu centro de resistência localizado na parte superior da fissura pterigomaxilar. Desta maneira, por mais sofisticado que seja o AEB é quase impossível obter-se uma força que passe acima da fissura pterigomaxilar e, portanto, acima do centro de resistência dela. Por esta razão é difícil evitar a inclinação do plano palatino para baixo, porque as forças passam quase sempre inferiormente ao centro de resistência da maxila.<sup>18</sup>

Ainda, segundo Júnior (2002), o tratamento precoce utilizando o aparelho AEB cervical pode promover uma grande redução do ângulo ANB, por meio de uma restrição do crescimento anterior da maxila e o posicionamento anterior da mandíbula, além de uma verticalização dos incisivos superiores, o que seria uma alteração dento-alveolar indesejável. Este também salientou que forças acima de 450 gramas são o suficiente para provocar alterações ortopédicas.<sup>19</sup>

A maior desvantagem do AEB e que configura como a sua maior contraindicação se dá ao fato de depender da cooperação e uso correto por parte do paciente, cabendo ao ortodontista usar dos recursos de motivação do paciente para desfrutar de todos os efeitos deste aparelho.<sup>20</sup>

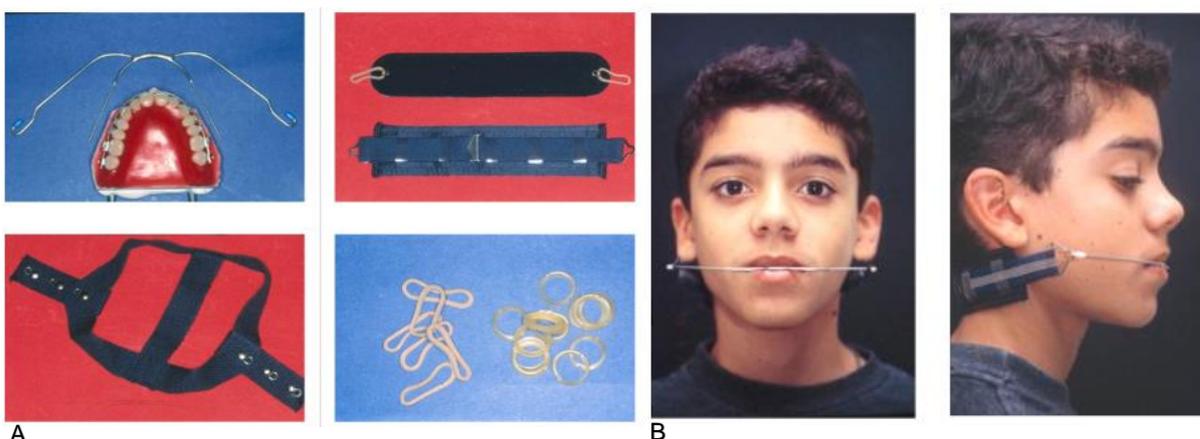


Figura 2.1 - (A) Os componentes do Aparelho extra bucal. (B) Demonstração de tração baixa ou cervical em paciente.

Fonte: - Revista Dental Press - Série Aparelhos Ortodônticos: Extrabucal.

### 2.2.2 – Pendex

Hilgers (1992) descreveu um novo mecanismo para o tratamento da maloclusão de Classe II por meio da distalização de molares com a criação de um dispositivo denominado “Pendulum” e que consiste em um botão de resina acrílica posicionado no palato que serve como ancoragem e molas construídas com fio de titânio-molibdênio (TMA), que se encaixam nos tubos linguais dos molares, exercendo forças moderadas e contínuas.<sup>21</sup>

Com a introdução do parafuso expensor junto ao botão de Nance, o aparelho passou a se chamar Pendex, pois além do movimento de distalização ele também passou a fazer movimento de expansão do arco superior. Além disso, devido à dificuldade de ativação intrabucal do aparelho original, foram introduzidos tubos telescópicos no botão de Nance onde são introduzidas as molas distalizadoras construídas de fio de TMA, permitindo assim a sua remoção e posterior ativação fora da boca. Sendo assim, a remoção das molas durante as ativações consiste no principal benefício desta modificação.<sup>21</sup>

As vantagens para a utilização deste aparelho seriam: a não necessidade de colaboração do paciente, distalização eficaz, facilmente modificado, ativação simples, rápida e ainda ser estético. E como desvantagens: vestibularização do segmento ântero-superior; pois o ganho de espaço se dá às custas da perda de ancoragem anterior, o tempo no laboratório para sua confecção, alta recidiva, dificuldade para higiene e incômodo para a fala, produz movimento pendular no molar, possível invaginação dos braços do TMA na gengiva palatina e possível abertura da mordida anterior.<sup>21,22</sup>



A B  
Figura 2.2 – (A) Pendulo de Hilgers. (B) Aparelho Pendex.  
Fonte: (A) Leiros & Pinto, 2004; (B) Revista Fortíssima Online, 2013.

### 2.2.3 - Distal Jet

O dispositivo denominado “Distal Jet” desenvolvido por Carano e Testa<sup>23</sup> em 1996, é um aparelho fixo e intra-bucal, capaz de promover o movimento de distalização de corpo (uni ou bilateral) de molares, pois o sistema de forças do aparelho está mais próximo do centro de resistência dos molares, e sem necessitar da cooperação do paciente. Este utiliza ancoragem dento-muco-suportada, constituída por um botão Nance fixado nos primeiros ou segundos pré-molares, ou segundos molares decíduos, por meio do conector palatino. A parte ativa do aparelho é composta pelo tubo telescópico, baioneta molar, mola de níquel-titânio, anel de ativação e *stop* distal. Dois tubos bilateralmente ao botão de Nance representam os pontos finais para abrir a mola de níquel-titânio, que por meio de uma baioneta dobrada entrega a força de distalização para os tubos localizados por palatino nos molares. Sua ativação deve ser mensal, promovendo uma distalização de 0,5 a 1 mm por mês, segundo os autores.<sup>23</sup>

Este aparelho foi desenvolvido com o objetivo de eliminar as desvantagens apresentadas por outras técnicas intraorais como inclinações e rotações indesejáveis, de métodos de distalização como o Pendex, por exemplo. É um aparelho que aplica força constante diretamente no centro de resistência dos molares, promovendo movimento controlado nos três planos do espaço: sagital, transversal e coronário, com ancoragem anterior associada a um botão de Nance. Apresenta como desvantagem a dificuldade de ativação em alguns casos.<sup>23</sup>



Figura 2.3 – (A) Foto intra-bucal superior com aparelho Distal Jet. (B) Foto ao final da distalização.

Fonte: Higa & Henriques, 2015.

## 2.2.4 – Aparelhos Removíveis

### 2.2.4.1 – Mola Simples:

Este aparelho consiste em uma placa de resina acrílica com grampos de retenção Adams, grampos auxiliares e arco vestibular de Hawley, que constituem elementos estabilizadores; além da mola simples ou digital, confeccionada com fio de aço inoxidável de 0,6mm de diâmetro, que constitui o componente ativo. Está indicado para a recuperação de espaço nas regiões anterior, posterior, superior e inferior.<sup>25</sup>

A ativação é realizada no helicóide e deve ser de aproximadamente, metade da face incisal do dente correspondente, a cada 15 ou 21 dias, até que se obtenha o espaço desejado.<sup>24</sup>

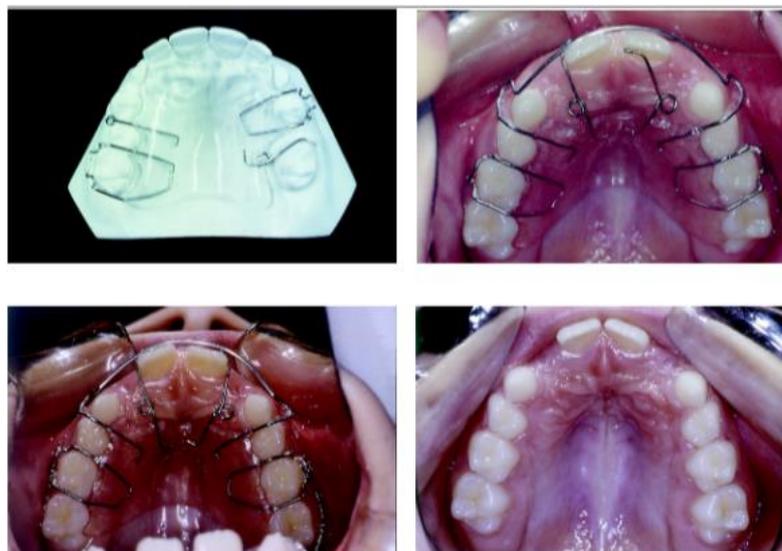


Figura 2.4 - Exemplos de Aparelhos removíveis de Mola Simples.  
Fonte: Almeida (et al.), 2002.

### 2.2.4.2 – Mola de Benac:

O aparelho consiste em uma placa de resina acrílica com grampos de retenção Adams, grampos auxiliares e arco vestibular de Hawley, como elementos

estabilizadores, e como componente ativo, a mola de Benac confeccionada com fio de aço inoxidável de 0,8 ou 0,9mm de diâmetro.<sup>24</sup>

A indicação do aparelho está restrita às regiões posteriores superior ou inferior, devido ao diâmetro do fio. A ativação não deve ultrapassar a metade do diâmetro mesiodistal do dente em questão, com controle de 15 a 21 dias até que se obtenha o espaço desejado.<sup>24</sup>

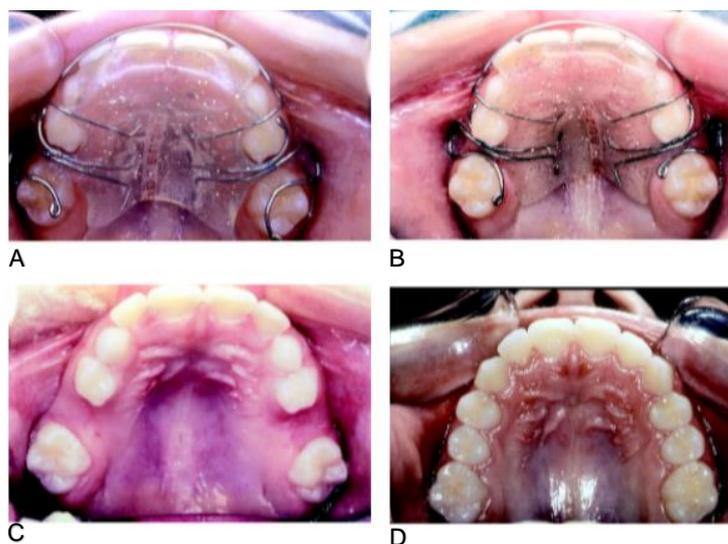


Figura 2.5 – (A) Mola de Benac ativada. (B) Mola de Benac em posição. (C) Espaço recuperado para irrupção do segundo pré-molar. (D) Vista oclusal com o segundo pré-molar irrompido.  
Fonte: Almeida (et al.), 2002.

### 2.2.5 – Aparelho Parcial Fixo 4x2

A nomenclatura do aparelho parcial fixo 4x2 resulta dos dentes envolvidos na mecânica: quatro incisivos, o alvo da movimentação, e dois molares, elementos de ancoragem. O momento ideal para se iniciar a mecânica é no final do primeiro período transitório, quando os incisivos já terminaram a sua irrupção ativa, e início do período intertransitório, quando o canino permanente ainda está distante do ápice dos incisivos laterais superiores.<sup>1,2</sup>

Silva Filho et al.<sup>2</sup> afirmam que a mecânica com o aparelho parcial fixo 4x2 promove benefícios de caráter morfológico, estético e psicológico ao paciente. Esse é um ponto importante que garante a grande maioria das indicações para o seu uso,

uma vez que, ao proporcionar uma melhor estética aos incisivos, causa um impacto psicossocial significativo. Porém, o rigor da técnica é fundamental para o sucesso do tratamento sem causar iatrogenias, que neste caso estão relacionadas às possíveis reabsorções radiculares dos incisivos laterais superiores ou mesmo a impactação dos caninos.<sup>2</sup>

### **2.2.5.1 – Indicações**

As indicações gerais para o uso do aparelho parcial fixo 4x2 são<sup>1</sup>:

- Abertura de espaços.
- Fechamento de diastema interincisivo.
- Alinhamento e nivelamento em apinhamento definitivo ambiental.
- Retração ântero-superior associado a correção precoce do padrão II com protusão dentária superior.
- Protusão de incisivos superiores em má oclusão classe II divisão 2, liberando crescimento mandibular ou criando trespasse horizontal para permitir avanço mandibular ortopédico.
- Correção de sobremordida no segundo período transitório, na época da erupção dos caninos superiores.
- Correção da mordida aberta anterior após o primeiro período transitório da dentadura mista.

### **2.2.5.2 – Contra-indicações**

- Apinhamento primário temporário: caracteriza-se pela irregularidade na região dos incisivos permanentes provocada pela falta de espaço e manifestada no primeiro período transitório, quando há a substituição dos incisivos decíduos, na fase de dentição mista. Esta característica faz parte do desenvolvimento normal da oclusão e é auto-corrigível.<sup>1</sup>

- “Fase do patinho feio”: é uma fase normal e transitória no desenvolvimento da oclusão e que consiste no posicionamento intra-ósseo da coroa dos caninos superiores permanentes muito próximas ao ápice radicular dos incisivos laterais, esse contato íntimo provoca a convergência apical das raízes dos laterais e manifesta-se clinicamente com a inclinação distal da coroa dos mesmos e abertura de diastemas inter-incisivos, e que se auto corrige com a erupção dos caninos.<sup>1</sup>

### **2.2.5.3 – Colagem do aparelho**

No momento da colagem do aparelho parcial fixo 4x2, a maior preocupação para o ortodontista na fase de dentição mista é o posicionamento dos braquetes nos incisivos laterais superiores. Ao decorrer da mecânica há o risco de se jogar a raiz dos incisivos laterais ao encontro do germe dos caninos permanentes, devido à sua posição mais alta no início do período intertransitório da dentição mista, momento ideal para se iniciar a mecânica com o aparelho parcial fixo 4x2.<sup>2</sup>

Sendo assim, alguns critérios devem ser respeitados durante a montagem, e são estes: nos incisivos laterais, a colagem deve ser feita de maneira passiva, ou seja, com uma contra-angulação (disto-oclusal) para que se tenha a preservação da inclinação méso-distal da raiz deste dente como ilustrado na figura 2.6. O movimento radicular indevido causado pelo posicionamento incorreto do braquete do incisivo lateral pode levar à colisão da raiz do incisivo lateral com a coroa do canino permanente no seu trajeto de irrupção. As consequências de tal movimento são de reabsorção radicular ou mesmo a impactação do germe do canino permanente.<sup>1,2</sup>

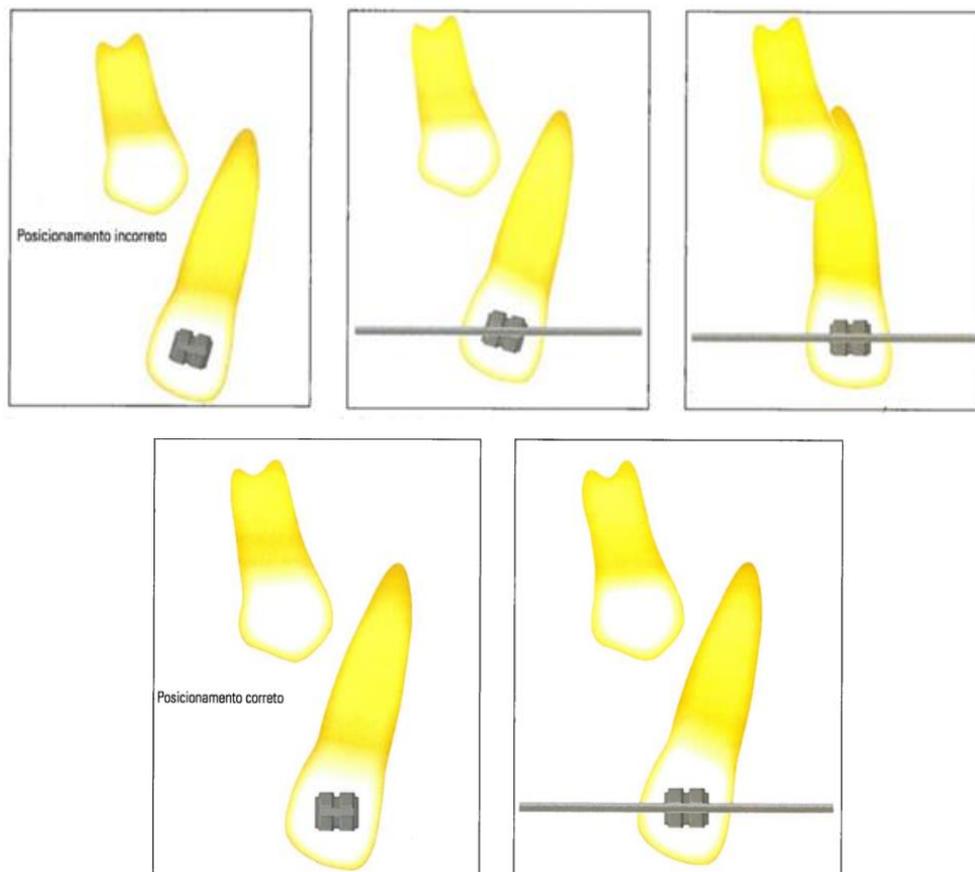


Figura 2.6 – Ilustração que demonstra o posicionamento incorreto do braquete do incisivo lateral superior na mecânica 4x2 na fase de dentição mista, demonstrando a inclinação distal da raiz do incisivo lateral superior encostando na coroa do canino; e como deve ser o posicionamento correto do braquete do incisivo lateral superior, de maneira passiva, respeitando a angulação méso-distal nesse estágio de desenvolvimento.  
 Fonte: Silva Filho (et al.), 2006.

Nos incisivos centrais os braquetes são colados de maneira convencional, não havendo diferença na colagem desse dente entre a dentição mista e permanente, visto que na dentição mista os incisivos centrais distanciam-se dos caninos permanentes em condições de normalidade do desenvolvimento.<sup>2</sup>

Para a colagem dos tubos nos primeiros molares permanentes, aconselha-se a utilização de adesivos ortodônticos convencionais com um reforço de resina sobre as aletas dos tubos na tentativa de se evitar descolagens no decorrer do tratamento, devido às forças mastigatórias.<sup>2</sup>

#### **2.2.5.4 – Sequência dos arcos de nivelamento**

A mecânica de nivelamento com aparelho parcial fixo 4x2 obedece a sequência dos fios usados na mecânica corretiva. Inicia-se com o fio NiTi 016”, seguidos dos fios de aço 016”; 018” e 020”. A partir do fio ,016” de aço, a confecção de ômegas no limite mesial dos tubos deve ser realizado com intenção de estabilizar os arcos de nivelamento, proteger o paciente de possíveis deslizamentos do fio dentro dos acessórios e consequente lesão na mucosa pela sua extremidade distal e impede que o fio se desprenda do tubo durante a mastigação.<sup>2</sup>

#### **2.2.6 – Aparelho parcial fixo 4x2 associado a fios expandidos de CuNiTi e molas abertas de NiTi**

##### **2.2.6.1 – Abordagem da mecânica**

Damon<sup>3</sup> propôs uma nova abordagem para o tratamento com o aparelho parcial fixo 4x2 utilizando braquetes autoligados passivos, fios expandidos de CuNiTi e molas abertas de NiTi. O autor ainda relata que esse sistema permite a aplicação de forças leves e contínuas, o que permite à recuperação de espaços de forma fisiológica por expansão das arcadas e distalização dos molares.<sup>3</sup>

Segundo o autor, há ampla evidência na literatura de que a mecânica ortodôntica convencional, embora destinada a mover os dentes eficientemente, raramente alcança a remodelação dos tecidos periodontais de forma fisiológica, uma vez que o suprimento vascular é frequentemente interrompido, o que, por sua vez, afeta o metabolismo oxidativo.<sup>5</sup> A filosofia de Damon<sup>5</sup> baseia-se no princípio básico de usar apenas forças leves para iniciar o movimento dentário, que deve ser baixa o suficiente para impedir a compressão dos vasos sanguíneos na membrana periodontal e assim a reabsorção e aposição óssea se dão de forma adequada, permitindo o movimento dentário.<sup>25</sup>

O sistema de braquetes autoligados passivos, quando comparado aos recursos de braquetes convencionais, permite um nivelamento rápido, pois os dentes se movem em direção ao ponto de menor resistência, com pouco ou nenhum atrito entre o arco e o “slot” do braquete, eliminando grande parte do atrito criado pelas ligaduras elásticas usadas para prender o arco no “slot” na terapia convencional. Assim, as forças geradas pelo arco são transmitidas diretamente para os dentes e estruturas de suporte sem absorção ou transformação pelo sistema de ligadura. Dessa forma, a mecânica de deslizamento é alcançada no verdadeiro sentido da palavra.<sup>3</sup>

Além disso, os aparelhos autoligáveis possibilitam uma diminuição do acúmulo de placa bacteriana e de micro-organismos na placa subgingival quando comparados aos braquetes convencionais.<sup>10</sup>

Os benefícios da utilização deste sistema são inúmeros, há relatos na literatura que seu uso tem reduzido as indicações de extrações dentárias<sup>10,25,26</sup> e até das expansões rápidas maxilares<sup>10,25</sup> em casos específicos, pois a associação com fios expandidos de CuNiTi, que são arcos de alta flexibilidade, possibilitam o desenvolvimento transversal das arcadas; bem como a redução da utilização de dispositivos de ancoragem e a redução efetiva da intensidade da força aplicada devido às alterações dos atritos estáticos e dinâmicos<sup>25,26</sup>.

Outra grande vantagem do sistema de aparelhos autoligados passivos é a redução da tendência de inclinação vestibulolingual dos incisivos<sup>27,10</sup> devido ao baixo atrito, fato importante que auxilia no tratamento e na indicação da mecânica 4x2 em fase de dentição mista, especialmente para a correção de apinhamentos e para promover o desenvolvimento transversal do arco superior para obtenção de espaço para pré-molares e caninos<sup>10,26</sup>.

A abordagem desse sistema na ortodontia interceptativa para o tratamento precoce de más oclusões possibilita uma forma de tratamento mais versátil, fácil de se adaptar e bem tolerado pelos pacientes<sup>27,28</sup>, além de apresentar ainda como meta terapêutica a possibilidade de ser executada em curto prazo<sup>2,3</sup>, aumentando a eficiência do tratamento e a colaboração do paciente frente aos aparelhos convencionais e/ou removíveis.<sup>10</sup>

### **2.2.6.2 – Colagem do aparelho individualizado por Damon**

Assim como na colagem do aparelho parcial fixo 4x2 convencional, a colagem do braquete do aparelho autoligado passivo nos incisivos laterais deve ser individualizada, posicionados com uma contra-angulação, buscando preservar a posição inicial da raiz no decorrer do nivelamento, pois um posicionamento incorreto pode levar à colisão da raiz do incisivo lateral com a coroa do canino permanente.<sup>2,10</sup>

Além disso, os braquetes dos quatro incisivos superiores devem ser colados de maneira invertida quando necessário a distalização dos molares, pois essa estratégia tem por objetivo compensar a força que será empregada com a utilização da mola aberta de NiTi e não vestibularizar os incisivos, que seria um efeito indesejado; diferenciando assim da colagem no aparelho parcial fixo 4x2 convencional.

## **3.RELATO DE CASO**

### **3.1 – Descrição e Diagnóstico**

Paciente do sexo feminino, com 9 anos e 4 meses de idade. O responsável pela paciente procurou o curso de Especialização em Ortodontia na Sociedade Paulista de Ortodontia com a queixa principal de “dentes tortos e falta de espaço” por meio de orientação e do encaminhamento de um cirurgião-dentista. A análise facial frontal apresentou terço inferior levemente aumentado e presença de selamento labial passivo. A análise lateral revelou perfil facial convexo, lábios bem posicionados e o mento mole retruído. Na avaliação do sorriso, apresentou diastema acentuado na região dos incisivos centrais superiores.



Figura 3.7- Fotos extra bucais iniciais A) Frontal B) Perfil C) Sorrindo.  
Fonte: a autora.

A análise local dos arcos dentários revelou maloclusão de Classe II de Angle do lado direito e do lado esquerdo, em fase final da dentição mista, com a presença dos seguintes dentes permanentes na arcada superior: primeiros molares, primeiros pré-molares e incisivos; e os seguintes dentes permanentes na arcada inferior: incisivos, caninos, primeiros pré-molares e os primeiros molares. A região dos incisivos centrais superiores apresentava diastema, com os incisivos levemente vestibularizados e contra angulados em relação aos incisivos laterais. Presença dos caninos decíduos superiores, falta de espaço para a irrupção do segundo pré-molar do lado direito e a presença do segundo molar decíduo do lado esquerdo. Os incisivos inferiores encontravam-se bem alinhados, os caninos inferiores permanentes levemente girovertidos e os segundos molares inferiores decíduos presentes. O espaço presente na região em que houve a perda precoce do segundo molar decíduo e a conseqüente falta de espaço para a irrupção do segundo pré-molar direito era de três milímetros, sendo assim insuficiente para a sua correta erupção no arco dentário superior.



Figura 3.8 – Fotos intrabucais iniciais de paciente com má oclusão de Classe II e falta de espaço para irrupção do elemento 15 A) Lateral direita B) Frontal C) Lateral esquerda D) Oclusal superior E) Oclusal inferior.

Fonte: a autora

A análise da radiografia panorâmica revelou a presença de todos os dentes permanentes, inclusive o folículo dos terceiros molares. Na arcada superior, presença de caninos decíduos e os caninos permanentes com boa angulação. Do lado direito a ausência do segundo molar decíduo, sem o espaço suficiente para a irrupção do segundo pré-molar e com o primeiro pré-molar já erupcionado. Na arcada inferior, ausência de caninos decíduos, porém os caninos permanentes encontravam-se girovertidos e sem espaço suficiente na arcada para completar a sua irrupção. Primeiros pré-molares inferiores erupcionados e presença dos segundos molares decíduos, com os segundos pré-molares bem posicionados entre suas raízes. Os demais dentes e estruturas apresentavam-se dentro da normalidade.

As análises cefalométricas iniciais revelaram que, em uma avaliação anteroposterior, a mandíbula encontrava-se mais retruída do que a maxila, indicando assim um diagnóstico de classe II esquelética; os ângulos dos incisivos superiores e inferiores apresentavam inclinações e projeções suavemente aumentadas em relação às suas bases ósseas; a altura do terço inferior da face aumentada e um padrão dólicofacial leve. Trespasse horizontal aumentado e o trespasse vertical dentro da normalidade.



Figura 3.9 – Raio X Panorâmico inicial e Telerradiografia lateral inicial.  
Fonte: a autora

Dessa forma, os objetivos para a Fase I do tratamento ortodôntico foram de promover a recuperação do espaço perdido na região do segundo pré-molar direito para a correta irrupção desse dente e a correção da maloclusão de classe II de Angle, pois a intervenção nessa fase de dentição mista final, além de recuperar o espaço, que é essencial para o desenvolvimento de uma dentição satisfatória, nos permite também atingir uma relação de classe I de molares.

### **3.2 – Plano e Sequência de tratamento**

O plano de tratamento ortodôntico consistiu na utilização da mecânica de nivelamento 4x2 com o aparelho autoligado passivo associado a mola aberta de NiTi para promover a abertura, a recuperação do espaço e auxiliar na distalização dos molares para obter uma relação de classe I. Foram utilizados braquetes autoligados passivos de prescrição MBT, slot 0,022” da marca Orthometric. Inicialmente, foram colados os braquetes apenas nos incisivos superiores e de maneira invertida; essa estratégia tem por objetivo compensar a força que será empregada com a utilização da mola aberta e não vestibularizar os incisivos, que seria um efeito indesejado. O posicionamento dos braquetes dos incisivos laterais superiores foi feito de maneira passiva, ou seja, retirando a inclinação do braquete para não causar o deslocamento das raízes dos incisivos laterais em direção aos caninos permanentes. O primeiro fio

de nivelamento utilizado foi um arco de CuNiTi 0,014" da sequência de arcos Orthometric. Nesta fase, o objetivo é alcançar um melhor nivelamento dos incisivos com os dois primeiros arcos iniciais (0,014" e 0,018").



Figura 3.10 – Colagem direta nos incisivos superiores com o arco inicial 0.014" CuNiTi.  
Fonte: a autora.

Após sequência de nivelamento dos incisivos superiores foram colados tubos nos primeiros molares permanentes superiores e foi instalado o fio 0,014" x 0,025" CuNiTi. Molas abertas de NiTi foram instaladas no espaço entre o tubo do molar e a distal do braquete do incisivo lateral, com ativação de meio braquete. Neste momento também, foram colados os braquetes nos incisivos inferiores e utilizado um arco 0,014" CuNiTi para dar início ao alinhamento e nivelamento inferior.

Após dois meses de nivelamento dos incisivos inferiores, foram instalados tubos nos primeiros molares permanentes, o fio 0,014" x 0,025" CuNiTi e as molas de NiTi no espaço entre os incisivos laterais inferiores e molares inferiores, com ativação de meio braquete, acompanhando a mecânica da arcada superior.



Figura 3.11 - Mecânica 4x2 com arco superior e inferior 0.014"x 0.025" CuNiTi e mola aberta de NiTi.  
Fonte: a autora.

As reativações das molas de NiTi em meio braquete de ativação foram efetuadas assim que as mesmas se apresentavam passivas, correspondendo em média a cada 30 ou 60 dias. Ao todo, foram realizadas seis ativações na arcada superior e quatro ativações na arcada inferior até atingir o espaço suficiente para a irrupção do segundo pré-molar direito e a correta relação de Classe I de Angle. As reativações foram realizadas em meio braquete para promover forças leves, pois a força gerada pela mola não deve superar a capacidade do lábio de inibir a tendência de inclinação descontrolada dos incisivos. Esse fato ajuda a distribuir melhor a força, aumentando o componente de distalização nos molares, bem como auxilia na expansão passiva da arcada. Ao mesmo tempo que, em intervalos de dois ou três meses, os arcos foram substituídos de acordo com a sequência de arcos de nivelamento do fabricante, sendo assim, os arcos 0,017" X 0,25" e 0,019" X 0,25" CuNiTi.



Figura 3.12 - Mecânica 4x2 com arco superior e inferior 0,17" X 0,25" CuNiTi e mola aberta de NiTi.  
Fonte: a autora.

Assim que o espaço presente foi suficiente para a irrupção de todos os dentes permanentes, a ativação das molas foi cessada e essas foram mantidas no arco 0,19" x 0,25" CuNiTi por quatro meses. A permanência desse arco nas arcadas superior e inferior estimula a expansão transversal para que os dentes permanentes que ainda não atingiram sua completa irrupção, como os pré-molares e caninos, se acomodem melhor. Nesse intervalo, os caninos superiores já se encontravam em uma posição favorável, iniciando sua irrupção na mucosa. Os caninos inferiores estavam mais bem posicionados na arcada e praticamente alinhados. Os pré-molares, superiores e inferiores, já se encontravam praticamente em fase final de irrupção. Os incisivos encontravam-se com uma boa relação de trespasse horizontal e vertical.



Figura 3.13 – Mecânica 4x2 com arco superior e inferior 0,19" x 0,25" CuNiTi e mola de Niti inativa.  
Fonte: a autora.

Mediante os aspectos clínicos apresentados, optou-se por realizar o exame de radiografia panorâmica e telerradiografia em norma lateral para documentação final do tratamento ortodôntico realizado em Fase I. A paciente será encaminhada para a realização da Fase II do tratamento ortodôntico após a completa finalização de irrupção dos pré-molares e caninos superiores.

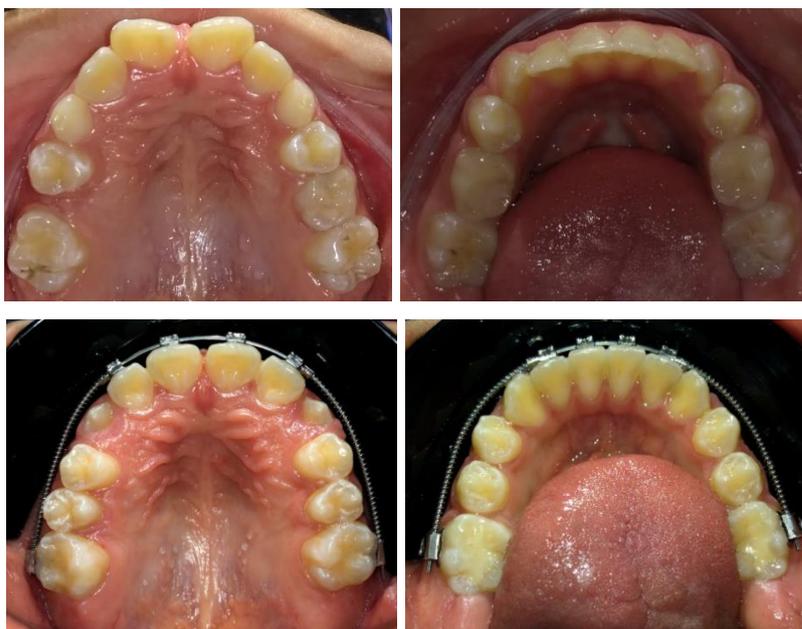


Figura 3.14 – Fotos oclusais superior e inferior iniciais e finais, mostrando a recuperação de espaço obtida para a erupção do dente 15.  
Fonte: a autora.

### 3.3 – Resultados

Houve recuperação do espaço perdido para o segundo pré-molar direito e distalização dos molares obtendo-se relação de Classe I de Angle. Esses resultados foram de extrema importância para estabelecer uma oclusão adequada e funcional.



Figura 3.15 – Fotos intrabucais finais com a mecânica 4x2.  
Fonte: a autora.

A análise de perfil mostra que não houve alterações em relação a inclinação dos incisivos que pudessem modificar o perfil, mantendo-o em harmonia com a face.



Figura 3.16 – Foto de perfil aproximada inicial e final.  
Fonte: a autora

A radiografia panorâmica apresentou condições de normalidade de todos os dentes, sem alterações para prosseguirem o processo final de irrupção e os terceiros molares encontravam-se em estágio inicial de desenvolvimento.

A análise cefalométrica mostrou melhora nas inclinações dos incisivos superiores e inferiores, sem causar protrusão. Ainda, não foi detectado alterações no crescimento normal para o padrão de desenvolvimento e idade da paciente

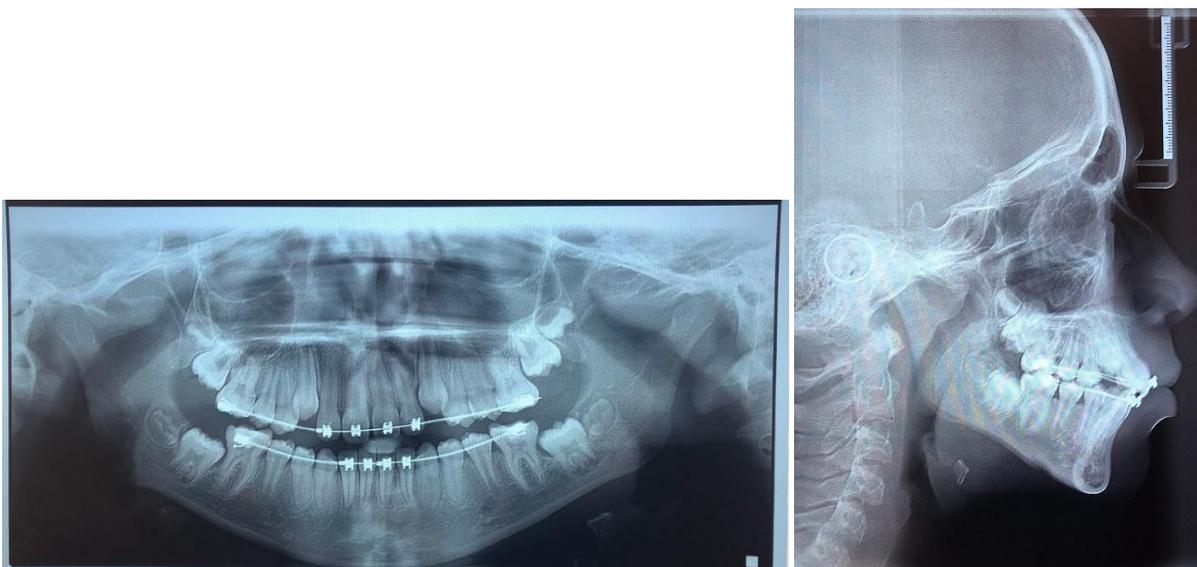


Figura 3.17 – Raio X Panorâmico final e Telerradiografia lateral final.  
Fonte: a autora

#### 4. DISCUSSÃO

O estabelecimento e a manutenção do desenvolvimento normal da oclusão constituem um dos objetivos do tratamento ortodôntico, seja ele preventivo ou corretivo (Bishara et al., 1988). A época ideal para a intervenção é parte fundamental do planejamento em ortodontia, uma vez que intervir em pacientes em crescimento, no momento correto, demonstrou efeitos favoráveis significativos na correção de desarmonias nos planos sagital, vertical e transversal (Proffit, 2012; Macnamara; Brudon, 2001; Bacceti et al., 2005).

A dentição mista é o período em que mais ocorrem as manifestações de maloclusões e por isso esta fase é reconhecida como a melhor época para intervir em problemas que interferem no crescimento e desenvolvimento do complexo dento-maxilar e que possam alterar a erupção correta dos dentes permanentes (Almeida, 2012/2013). A severidade das maloclusões pode ser atenuada utilizando-se procedimentos simples através da ortodontia preventiva e interceptativa, evitando complicações na posição e na relação dos dentes mal posicionados (Salzman, 1943; Proffit, 2012). O tratamento precoce é instituído muitas vezes com o objetivo de recuperar espaços nos arcos dentários, visto que esse é um dos problemas mais comuns no período de dentição mista, sendo as principais causas a cárie e a perda precoce de dentes decíduos levando a conseqüente falta de espaço para a irrupção dos sucessores permanentes (Moyers, 1991; Graber, 1996; Almeida, 2012/2013; Vilela et al., 2016).

A recuperação do espaço perdido nesta fase de dentição mista torna-se necessária e pode ser realizada por diversos aparelhos que são descritos na literatura com a finalidade de promover o espaço adequado para a irrupção dos dentes permanentes. O aparelho AEB pode ser utilizado para a recuperação de espaços no arco dentário superior por meio do movimento de distalização dos molares, porém necessita de uma considerável colaboração do paciente para o sucesso do tratamento. Ainda, aparelhos removíveis com molas digitais como mecanismo de ação também podem ser utilizados, mas por serem removíveis também necessitam da cooperação do paciente. Dentre alguns dispositivos fixos, podemos citar o Pêndulo (Hillgers, 1992), o Distal Jet (Carano; Testa, 1996) e o aparelho parcial fixo 4x2.

O aparelho parcial fixo 4x2 recebe essa nomenclatura devido ao número de dentes envolvidos na mecânica, ou seja, os quatro incisivos e os dois primeiros molares permanentes (Silva Filho et al., 2006; Almeida, 2012/2013). O momento ideal para se iniciar a mecânica é no final do primeiro período transitório, quando os incisivos já terminaram a sua irrupção ativa, e início do período intertransitório, quando o canino permanente ainda está distante do ápice dos incisivos laterais superiores (Silva Filho et al., 2006; Massa et al., 2008).

A colagem do braquete nos incisivos laterais na fase de dentição mista deve ser feita de maneira passiva, preservando a inclinação méso-distal da raiz desse dente, evitando a sua colisão com o germe do canino permanente (Silva Filho et al., 2006, Almeida, 2012/2013, Vilela et al., 2016). Já a técnica de colagem para os incisivos centrais e os tubos nos molares obedece ao modo convencional de colagem, não havendo diferença entre a dentição mista e permanente (Silva Filho et al., 2006). A sequência dos fios utilizados para o nivelamento na mecânica 4x2 obedece a sequência do tratamento ortodôntico corretivo convencional. Inicia-se com fios menos calibrosos de NiTi 016", seguidos dos fios de aço 016"; 018" e 020" e segue uma sequência de substituição por fios progressivamente mais calibrosos. Em relação ao tipo de braquete, há descrito na literatura relatos da utilização de braquetes convencionais com ligaduras elásticas e os braquetes autoligados, associados a ligas de CuNiTi como sequência de nivelamento, trazendo um diferencial para essa técnica, por se tratar de acessórios que trabalham com forças leves e contínuas. (Silva Filho et al., 2006; Almeida, 2012/2013; Damon, 1998; Vilela et al., 2016; Birnie).

Inúmeras vantagens podem ser citadas em relação ao uso desse aparelho: possibilidade de movimento de corpo dos dentes se necessário, controle do torque dos incisivos, facilidade de adaptação dos pacientes e ainda adesão e cooperação dos mesmos (Almeida, 2012/2013; Vilela et al., 2016). Além disso, a mecânica com o aparelho parcial fixo 4x2 promove benefícios de caráter morfológico, estético e psicológico ao paciente, uma vez que, ao proporcionar uma melhor estética aos incisivos, causa um impacto psicossocial significativo (Silva Filho et al., 2006; Almeida 2012/2013, Massa et al. 2008, Vilela et al., 2016). No entanto, o rigor da técnica é fundamental para o sucesso do tratamento sem causar iatrogenias, que estão relacionadas às possíveis reabsorções radiculares dos incisivos laterais ou mesmo a impactação dos caninos em casos onde o tratamento com o aparelho 4x2 foi mal conduzido (Drumond et al., 2003).

A mecânica 4x2 modificada por Damon promoveu uma nova forma de abordagem para o uso desse aparelho para promover a recuperação de espaços, a expansão das arcadas e a distalização dos molares sem causar a projeção dos incisivos, como relatado neste trabalho, assim como descrito na literatura por diversos autores e vem sendo utilizada com grande sucesso. (Damon, 1998; Birnie, 2008; Lino, 2015; Vilela et al., 2016; Daia Cruz, 2019)

## 5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que o aparelho parcial fixo 4 x 2 associado a fios expandidos de CuNiTi e mola aberta de NiTi é um aparelho que pode ser usado com sucesso para a recuperação de espaços na dentição mista, devido a sua capacidade de promover distalização de molares, sem causar inclinação vestibular dos incisivos, como acontece na maioria dos aparelhos recuperadores de espaço e pela capacidade de expansão das arcadas, promovida pelo uso do fio expandido de CuNiTi e da mola aberta de NiTi. Somado a isso, o fato de ser um aparelho simples, de fácil instalação, fácil ativação e acima de tudo, independente da colaboração do paciente, o que torna esse aparelho um excelente recurso para uso do ortodontista.

## 5. REFERÊNCIAS

1. Massa C, Albuquerque B, Fausta S. Aparelho Fixo Parcial 4x2 na dentadura mista: quantas indicações! Rev Clín Ortod Dent Press. 2008. Fev/mar; 7(1):64-80.
2. Silva Filho O.G, Lara T.S, Silva G.F.B. Nivelamento 4x2: ponderações sobre sua aplicação na dentadura mista e permanente. Rev Clín Ortod Dent Press. 2006. Jun/jul; 5(3):20-33.
3. Damon D.H. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. Clin Orthod Res. 1998. Aug;1(1):52-61.
4. Oliveira J.H.G, Mucha J.N. Rev SBO. 1990. Abr/mai/jun.;1(5):140-141.
5. Campos F.L, Vazquez F.L, Cortellazzi K.L, Guerra L.M, Ambrosano G.M.B, Menegh M.C, Pereira A.C. A má oclusão e sua associação com variáveis socioeconômicas, hábitos e cuidados em crianças de cinco anos de idade. Rev. Odontol. UNESP. 2013; 42(3): 160-166.
6. Organization Mundial de la Salud. Higiene dental: reseña de una reunion de um grupo de consultores. Cronica de la OMS. 1995; 9: 11-16.
7. Fernandes K.P, Amaral M.A, Monico M.A. Ocorrência de maloclusão e necessidade de tratamento ortoôntico na dentição decidua. RGO. Jul/set. 2007; 55(3), 223-227.
8. Lopes-Monteiro S, Nojima M.C.G, Nojima L.I. Ortodontia Preventiva x Ortodontia Interceptativa: indicações e limitações. J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial. 2003; 8(47): 390-7.

9. Werneck E.C, Mattos F.S, Silva M.G, Araujo A.M. A importância da ortodontia preventiva e interceptadora: oportunidades e alternativas. *Dentistry Brasil Clínica*. 2011; 14-18.
10. Villela H.M, Itaborahy W, Ursi W. Utilização de aparelhos autoligáveis nos tratamentos ortodônticos Fase I – relato de caso. *Sci. Pract.* 2016; 9(35):162170.
11. Almeida R.R, Garib D.G, Henriques J.F, Almeida M.R, Almeida R.R. Ortodontia Preventiva e Interceptora: Mito ou Realidade? *Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 1999. Nov/dez; 4(6): 87-108.
12. Alencar C, Cavalcanti A, Bezerra P. Perda precoce de dentes decíduos: Etiologia, epidemiologia e consequências ortodônticas. *Ciências Biológicas e da Saúde, Ponta Grossa*. 2007. Mar/jun; 13(1/2): 29-37.
13. Borges A.S.M. Abordagem ortodôntica da gestão de espaço em dentição mista. 2011. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2011.
14. Siqueira V.C.V, Negreiros P.E, Alves A. Avaliação longitudinal da Ortodontia interceptora na recuperação de espaços. *Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial, Curitiba*. 2002. Mar/abr; 7(38): 98-108.
15. Shimizu R.H, Ambrosio R.A, Shimizu I.A, Godoy-Bezerra J., Ribeiro J.S, Staszak K.R. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. *R. Dental Press Ortodon. Ortop Facial, Maringá*. 2004. No/dez; 9(6): 122-156.
16. Vellini F.F. Ortodontia. Diagnóstico e planejamento clínico. Ed. Artes Médicas. Cap. 19 p.391-418, 2000.
17. Proffit W, Fields H, Sarver D. Ortodontia Contemporânea. 4th ed. Cap.12 p.441. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

18. Ferreira F.V. Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico, São Paulo: Editora Artes Médicas, 6 ed., cap. 19, p. 399– 425, 2004.
19. Junior J. Avaliações comparativas entre as alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da classe II, divisão 1 de Angle. Tese (mestrado) apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, 2002.
20. Kaneko R.B, Lima N.S. Arco extrabucal. *International Journal of Dentistry*. Recife. 2007. Out/dez; 6(4):132-140.
21. Silva A.C.C, Canuto L.F.G. O tratamento da má oclusão de Classe II por meio dos distalizadores intrabuciais. Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB/USP. 2009.
22. Leiros M.L.M, Pinto L.P. Pendulum: distalização do molar com simplicidade na confecção e utilização. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá. 2004. Jul/ago; 9(4): 108-132.
23. Carano, A. Testa M. The Distal jet for upper molar distalization. *Journal of Clinical Orthodontics*, Boulder. 1996. Jul; 30(7): 374-380.
24. Almeida R. R, Almeida Pedrin R.R, Almeida M.R, Ferreira F.P.C, Almeida F.C.M.R. Recuperadores de espaço e sua aplicação clínica. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*. Taubaté. 2002. Jul/dez; 14(2).
25. Birnie D. The Damon passive self-ligating appliance system. *Semin Orthod*. [Internet]. 2008. Mar ;14(1):19-35.
26. Lino A P. Correção da Classe II, assimetria de linha média e do segundo premolar superior direito em posição ectópica com o aparelho autoligado passivo Damon II. *Revista da ACBO*. 2015; 4(2).

27. Scott P, DiBiase A.T, Sherriff M, Cobourne MT. Alignment efficiency of Damon3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: a randomized clinical trial. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 2008; 134(4):470-1.
28. Almeida M.R. Quando, como e por que utilizar a mecânica 4x2: Parte 1 *Rev Clín Ortod Den Press.* 2013. Jan;11(6):10-9.
29. Higa R.H, Henriques J.C.F. Tratamento da má oclusão de Classe II com Distal Jet e aparelho fixo. *Orthod. Sci. Pract.* 2015; 8(31):355-362.
30. Revista Fortíssima Online. Aparelho pendex. Alternativa para a exodontia. Redação Doutíssima. Guia dos Dentes. 17 de outubro de 2013. [Acesso em: 03 ago. 2019]. Disponível em: <https://fortissima.com.br/2013/10/17/aparelho-pendex-alternativa-exodontia-14749093/>