



Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**  
**Curso de Especialização em Ortodontia**

João Pereira Fontenele Neto

**TRATAMENTO PRECOCE DA MORDIDA CRUZADA ANTERIOR FUNCIONAL  
COM APARELHO EXPANSOR DE HAAS COM MOLAS DIGITAIS**

Fortaleza – CE

2025

João Pereira Fontenele Neto

**TRATAMENTO PRECOCE DA MORDIDA CRUZADA ANTERIOR FUNCIONAL  
COM APARELHO EXPANSOR DE HAAS COM MOLAS DIGITAIS**

Monografia apresentada ao curso de especialização *Latu Sensus*, da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof. Me. Renata Torreão Viana de Melo Costa

Área de concentração: Ortodontia

Fortaleza – CE

2025



João Pereira Fontenele Neto

**TRATAMENTO PRECOCE DA MORDIDA CRUZADA ANTERIOR FUNCIONAL  
COM APARELHO EXPANSOR DE HAAS COM MOLAS DIGITAIS**

Monografia apresentada ao curso de especialização Latu Sensu, da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

*Renata Torreão Viana de Melo Costa*

---

Profa. Me. Renata Torreão Viana de Melo Costa – IESO – Fortaleza

*Antônia Laura Carvalho*

---

Profa. Dra. Antônia Laura Carvalho – IESO – Fortaleza

*Carlos Emanuel Maia da Costa*

---

Prof. Esp. Carlos Emanuel Maia da Costa – IESO – Fortaleza

Fortaleza, 25 de maio de 2025.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me dar força nos momentos de dificuldade, por abrir caminhos quando tudo parecia incerto e por nunca me deixar desistir dos meus sonhos.

Agradeço, também, a minha mãe, pelo amor incondicional, pela paciência e por todo o apoio durante essa longa caminhada. Sem a sua presença e incentivo eu não teria chegado até aqui. Essa conquista também é dela.

Deixo, ainda, um agradecimento muito especial à Ana Vasconcelos. O tempo passou, mas a sua importância na minha vida permanece. Em muitos momentos difíceis, lembrei das suas palavras, da sua forma de me incentivar e de tudo o que aprendi com você. De alguma forma, sua presença continua comigo, nas escolhas que faço e na pessoa que sigo tentando me tornar.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada, meu mais sincero obrigado.

## RESUMO

O objetivo deste estudo analisar a eficácia do tratamento precoce da mordida cruzada anterior funcional com aparelho expensor de Haas associado a molas digitais, por meio de uma pesquisa exploratório-descritiva, de abordagem qualitativa, optando-se pelo método da revisão da literatura, para alcance do objetivo proposto. Os resultados evidenciaram que os tratamentos realizados com Haas, se corretamente planejados e executados, considerando a etiologia e as características clínicas da maloclusão, apontam altos índices de sucesso. O aparelho tem se mostrado eficiente no rompimento da sutura palatina mediana, quase que com ausência de dor, promovendo aumento do espaço intranasal, rebaixamento do palato e aumento da largura basal, alveolar e dentária. Na mordida cruzada anterior funcional, a técnica proporciona resultados ortopédicos satisfatórios, com maior amplitude de disjunção, além de um aumento significativo da cavidade nasal, portanto, o tratamento é eficaz e de boa previsibilidade. Concluiu-se que o expensor Haas induz efeitos favoráveis na região anterior (efeitos secundários sobre incisivos), combinados com a eficácia comprovada de molas digitais.

**Palavras-chave:** mordida cruzada anterior funcional; tratamento; aparelho de Haas; molas digitais; eficácia.

## ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the effectiveness of early treatment of functional anterior crossbite with a Haas expansion device associated with digital springs, through an exploratory-descriptive research, with a qualitative approach, opting for the literature review method, to achieve the proposed objective. The results showed that treatments performed with Haas, if correctly planned and executed, considering the etiology and clinical characteristics of the malocclusion, show high success rates. The device has proven to be efficient in breaking the median palatal suture, with almost no pain, promoting an increase in intranasal space, lowering of the palate and an increase in basal, alveolar and dental width. In functional anterior crossbite, the technique provides satisfactory orthopedic results, with greater amplitude of disjunction, in addition to a significant increase in the nasal cavity; therefore, the treatment is effective and well predictable. It was concluded that the Haas expander induces favorable effects in the anterior region (secondary effects on incisors), combined with the proven efficacy of digital springs.

**Keywords:** functional anterior crossbite; treatment; Haas appliance; digital springs; efficacy.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mordida cruzada anterior funcional .....	11
FIGURA 2 – A) Tentativa de moldagem com a menor moldeira; B) Moldagem com silicone de condensação; C) Molde de silicone de condensação .....	13
FIGURA 3 – Telerradiografia e traçado cefalométrico .....	13
FIGURA 4 – Aparelho progênico .....	15
FIGURA 5 – Placa de acrílico com mola digital .....	16
FIGURA 6 – Aparelho tipo Haas.....	17
FIGURA 7 – Expansor maxilar tipo Haas modificado ou dentomucossuportado.....	17
FIGURA 8 – Fotografias extrabucais iniciais: perfil direito e frontal .....	19
FIGURA 9 – Fotografias intrabucais iniciais: A) Lateral direita; B) Frontal; C) Lateral esquerda.....	19
FIGURA 10 – D) Oclusão superior; E) Oclusão inferior .....	20
FIGURA 11 – Disjuntor de Haas modificado associado a molas digitais .....	20
FIGURA 12 – Fotografias intrabucais do final da fase de ativação transversal, do aparelho expansor.....	20
FIGURA 13 – Fotografias intrabucais do final da fase de contenção com aparelho expansor.....	20
FIGURA 14 – Aspecto desfavorável, das fotografias iniciais do paciente: A) Perfil direito; B) Frontal; C) Sorriso .....	22
FIGURA 15 – Fotografias intrabucais iniciais: A) Lateral direita; B) Frontal; C) Lateral esquerda; D) Oclusão superior; E) Oclusão inferior.....	22
FIGURA 16 – Disjuntor de Haas modificado associado a molas digitais .....	22
FIGURA 17 – Nova mola digital para o descruzamento do incisivo lateral.....	22
FIGURA 18 – Fase final de contenção do aparelho expansor: A) Lateral direita; B) Frontal; C) Lateral Esquerda; e, Vista aproximada da fotografia final.....	21
FIGURA 19 – Fotografias intrabucais após um ano de contenção e retomada da oclusão normal: A) Lateral direita; B) Frontal; C) Latera esquerda .....	21
FIGURA 20 – Ação do aparelho progênico na correção da MCAF.....	27
FIGURA 21 – Vista oclusal da maxila, disjuntor instalado, período inicial da expansão (A) e período final da expansão (B).....	30
FIGURA 22 – Fotografias iniciais extrabucais e intraorais.....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
ERM	Expansão Rápida da Maxila
MCA	Mordida Cruzada Anterior
MCAF	Mordida Cruzada Anterior Funcional
MI	Máxima Intercuspidação
MIH	Máxima Intercuspidação Habitual
NCBI	<i>National Center for Biotechnology Information</i>
NI	<i>National Library of Medicine</i>
RC	Relação Cêntrica
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
2	<b>MORDIDA CRUZADA ANTERIOR FUNCIONAL</b> .....	11
2.1	<b>Conceito e etiologia</b> .....	11
2.2	<b>Diagnóstico</b> .....	12
2.2.1	Sintomas da mordida cruzada anterior .....	14
2.3	<b>Possibilidades de tratamento da mordida cruzada anterior funcional</b> .....	14
2.4	<b>Caracterização do aparelho expansor de Haas</b> .....	16
2.5	<b>Molas digitais</b> .....	18
2.6	<b>Tratamento da mordida cruzada anterior funcional com o uso de aparelho expansor de Haas associado a molas digitais</b> .....	19
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	24
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	25
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	32
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A mordida cruzada anterior (MCA) é uma má-oclusão que tem origem em alterações observadas na relação oclusal entre os dentes anteriores (Machado *et al.*, 2011; Vian; Torres, 2019), quando a boca se encontra fechada (Vian; Torres, 2019). Os dentes superiores ocluem (mordem) por dentro dos dentes inferiores (Porciúncula, 2017).

Portanto, um trespasse horizontal negativo que abrange um ou mais dentes, estando localizado na região de incisivos e caninos (Ruiz *et al.*, 2014; Vian; Torres, 2019) e que compromete a estética dentofacial e as funções do sistema estomatognático (Fernandes *et al.*, 2019).

A literatura associa a MCA à presença ou progressão de recessões gengivais em incisivos inferiores (Fernandes *et al.*, 2019). A oclusopatia merece destaque, pois a sua correção espontânea é bastante improvável (Machado *et al.*, 2011), assim sendo, quando instalada nas dentaduras decídua e mista, certamente, irá se tornar permanente, o que sugere a necessidade de intervenção precoce (Machado *et al.*, 2011).

A etiologia da má-oclusão é diversa (Martins *et al.*, 2023; Vian; Torres, 2019) e, excepcionalmente, seu caráter é funcional e apresenta desvios mandibulares. Podendo se manifestar em diferentes faixas etárias (Rossi *et al.*, 2012), a má-oclusão acomete cerca de 3,3% a 13% das crianças, sobretudo, na dentição mista e decídua (Lopes Neto; Dos Anjos; Da Cunha, 2019).

Entre os fatores etiológicos mais comuns apontados pela literatura estão dentes supranumerários, perda dental prematura, deslocamento anterior da mandíbula, hábitos deletérios (Martins *et al.*, 2023), hábitos de sucção de dedos e/ou chupeta, respiração bucal, más-formações congênitas de lábio e palato, pressionamento lingual atípico, entre outros (Moro Ortodontia, 2022).

Quanto à natureza, a MCA pode ser dividida em dentária, funcional e esquelética (Martins *et al.*, 2023; Vian; Fernandes *et al.*, 2019; Vian; Torres, 2019). Para esse estudo, optou-se por investigar a mordida cruzada anterior funcional ou pseudo Classe III. Segundo Martins *et al.*, (2023, n.p.), a má-oclusão consiste “em uma protusão funcional da mandíbula, que resulta em uma interferência dental instalada precocemente”.

São diversas as possibilidades para interceptar as mordidas cruzadas anteriores (Costa, 2020; Machado *et al.*, 2011), assim, um tratamento ortodôntico para a plena recuperação da oclusão normal de pacientes com essa condição deve ser estabelecido, a fim de se prevenir complicações futuras, como exemplo, a perda do comprimento do arco e oclusão traumática, com conseqüente migração apical do tecido gengival, entre outros (Costa, 2020).

Diante desses fatores, o tratamento da MCA depende do fator etiológico associado e do tipo, considerando aspectos como o número de dentes envolvidos, a característica da oclusão, o grau de severidade, fase de erupção e a colaboração do paciente (Costa, 2010; Figueiredo *et al.*, 2014).

Para o tratamento da mordida cruzada anterior funcional, uma das opções é o aparelho expansor de Haas associado a molas digitais, a qual tem sido apontada como um recurso bastante eficaz e de boa previsibilidade (Martins *et al.*, 2023; Fernandes *et al.*, 2019; Ruiz, 2014; Machado *et al.*, 2011).

O objetivo deste estudo analisar a eficácia do tratamento precoce da mordida cruzada anterior funcional com aparelho expansor de Haas associado a molas digitais, através de uma pesquisa exploratório-descritiva, de abordagem qualitativa, optando-se pelo método da revisão da literatura, para alcance do objetivo proposto.

## 2 MORDIDA CRUZADA ANTERIOR FUNCIONAL

### 2.1 Conceito e etiologia

A mordida cruzada anterior funcional (MCAF) é uma má-oclusão que se caracteriza pelo comprometimento das bases ósseas e onde não se tem um contato oclusal (Figueiredo *et al.*, 2014). Normalmente, ela se instala nas dentições decídua e mista, com forte caráter ambiental, que promove o deslizamento funcional da mandíbula (Fernandes *et al.*, 2019).

Também conhecida como pseudo Classe III, ela é resultante de intervenção dental que se estabelece de forma precoce, o que leva a mandíbula a se mover para que seja obtida a máxima intercuspidação (MI). Quando em RC, os incisivos surgem em relação de topo a topo e os molares separados, em uma relação molar de Classe I (Costa, 2020; Artese *et. al.*, 2011). Dessa forma, e em face da acomodação da oclusão, a criança passa a adotar uma postura mandibular cruzada (Fernandes *et al.*, 2019).

Em síntese, Porciúncula (2017) explica que se trata a MCAF, de um desvio do maxilar inferior, em razão de um contato errado entre os dentes da arcada de cima e os dentes da arcada de baixo (Figura 1), ou seja, incisivos inferiores fora dos incisivos superiores.

**Fig. 1 – Mordida cruzada anterior funcional**



Fonte: Porciúncula (2017, n.p.).

Lecionando, Porciúncula (2017) revela que o único osso móvel do crânio é a mandíbula, nesse sentido, deixando de haver encaixe entre os dentes, esta se movimenta, de forma que possa encontrar o maior número de contatos de mordidas oclusais. Como é possível observar na Figura 1, a MCAF se desvia lateralmente, vindo a ocorrer o problema.

São muitos os fatores etiológicos da MCA (Machado *et al.*, 2011), tanto hereditários como ambientais, a exemplo dos hábitos de sucção, respiração bucal, deglutição atípica, entre outros (Artese *et al.*, 2011), perda dental prematura, problemas respiratórios, interferências oclusais e trauma ou retenção prolongada do dente decíduo (Fernandes *et al.*, 2019). No entanto, frequentemente, as MCA são de caráter funcional, com desvios mandibulares (Machado *et al.*, 2011).

Nesse sentido, a MCAF pode ter consequências funcionais, como dificuldade em mastigar e deglutir e, também, pode afetar a estética do sorriso, portanto, o diagnóstico é o primeiro passo a ser dado para um correto tratamento (Del Santo, 2023), intervenção precoce que deve ocorrer na fase de dentição mista (Oliveira *et al.*, 2023; Wiedel; Bondemark, 2015).

## 2.2 Diagnóstico

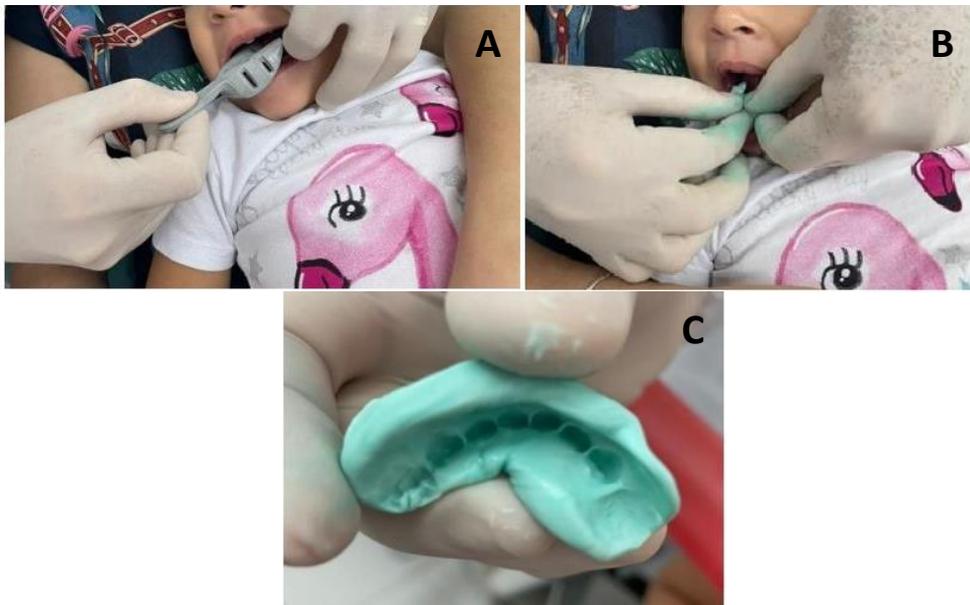
O diagnóstico preciso é essencial para identificar o problema, já que, se não tratada, tende a provocar alterações esqueléticas permanentes (Del Santo, 2023). Assim sendo, para diagnosticar a MCAF, são utilizados exames clínicos, modelos de gesso, radiografia e cefalometria (Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Quando o exame ocorrer por meio de exames clínicos ou modelos de gesso, não é possível verificar a presença de inclinações axiais incorretas. Sendo feito por meio clínico e radiográfico, é possível confundir-la com MCA esquelética, em virtude de o paciente projetar a mandíbula para anterior ou lateralmente (Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Em um caso clínico apresentado, Carrilho *et al.* (2023) relatou uma dificuldade em realizar moldagem em paciente com um ano e seis meses de idade, com a menor moldeira disponível. Assim sendo, buscou auxílio a uma moldeira com silicone de condensação pesada, onde foi obtido sucesso no registro da dentição da criança (Figura 2A-C).

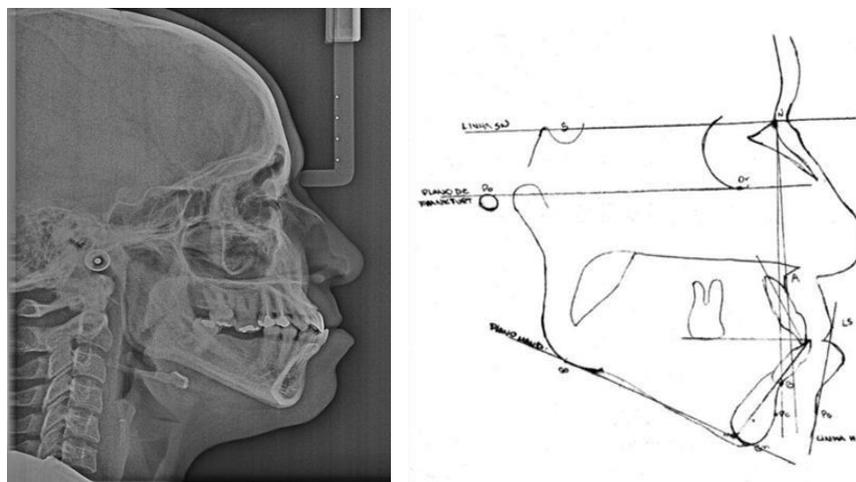
Nos exames de telerradiografia em norma lateral e cefalométrico (Figura 3), é possível observar, através dos seus traçados, alterações nos ângulos que indicam a protusão mandibular, o SNB e o ANB (Oliveira *et al.*, 2023; Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008). O ângulo SNB mede a posição da mandíbula em relação à base anterior do crânio e o ângulo ANB, mede a relação anteroposterior entre a maxila e a mandíbula (De Rossi; Stuani; Silva, 2010).

**Fig. 2 – A) Tentativa de moldagem com a menor moldeira; B) Moldagem com silicone de condensação; C) Molde de silicone de condensação**



Fonte: Carrilho *et al.* (2023, p. 585-586).

**Fig. 3 – Telerradiografia e traçado cefalométrico**



Fonte: Oliveira *et al.*, (2023, n.p.).

Hennessy (2024) indica o exame físico, em ambos os lados da boca. Para tanto, deve-se fazer a retração de cada bochecha do paciente com uma espátula, solicitando ao mesmo fazer o fechamento nos dentes posteriores, pois, se solicitar para morder, pode o paciente, de forma equivocada, fechar nos dentes incisivos, para que o profissional ortodontista não tenha a impressão que existe uma má-oclusão nos dentes de trás.

Outra indicação da literatura é que o diagnóstico seja feito através da manipulação da mandíbula do paciente em RC, com o objetivo de identificar os contatos prematuros (Costa; Torres, 2019; Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008) e à Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) (Costa; Torres, 2019). Havendo a correção, total ou parcial, da MCA, pode-se afirmar que ela é funcional (Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Reforça-se ser imperioso o diagnóstico precoce da MCA, para que se obtenha o sucesso do tratamento, como também, para que a má-oclusão não seja acentuada, pois não existe relato de autocorreção para essa oclusopatia (Hennessy, 2024; Carrilho *et al.*, 2023).

### **2.2.1 Sintomas da mordida cruzada anterior**

Independentemente do tipo da MCA, existem alguns sintomas que podem levar à sua identificação, entre eles, dor de cabeça frequente, ruídos no movimento da boca (abrir e fechar), dificuldade de movimentação da mandíbula para um dos lados, zumbidos no ouvido, podendo ser fortes, de acordo com a gravidade do problema. Pode haver, ainda, sensibilidade dentária; dor em alguns dentes específicos, em função do desalinhamento e desgaste dentários; dor no paradonto, a nível gengival; recessão, retraimento ou retração gengival (perda progressiva da gengiva). Esse aspecto ocorre a nível ósseo, com a perda do osso do maxilar por contato inadequado entre os dentes (Amável, 2020).

### **2.3 Possibilidades de tratamento da MCAF**

A correção da MCA é indicada para evitar o comprometimento da condição dentofacial no estágio de dentição decídua/mista e para que não promova uma verdadeira má oclusão de Classe III (Carrilho *et al.*, 2023; Leite *et al.*, 2017). É o que

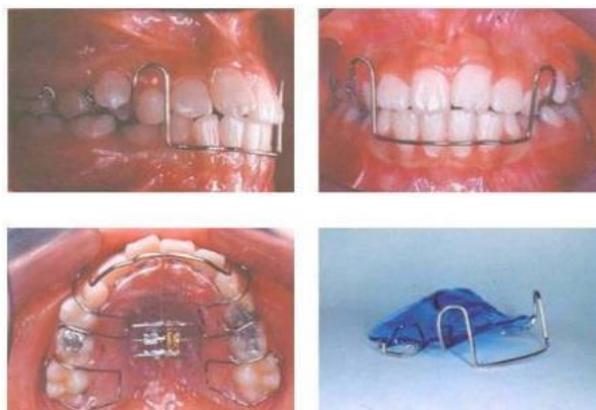
se chama de Ortodontia Interceptativa, dessa forma, cabe ao Ortodontista identificar o tipo de MCA, ou seja, se de origem dental ou esquelética (Vian; Torres, 2019; Dias *et al.*, 2018), para determinar a modalidade de tratamento a ser aplicado.

A literatura tem indicado a movimentação dentária para ajuste oclusal e não por desgaste (Fernandes *et al.*, 2019; Vian; Torres, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008). Basta uma pequena movimentação dos elementos cruzados, podendo ser feito o uso de aparelhos removíveis com molas ou arcos expansores, de forma que promova a liberação do contato prematuro. Como resultado, obtém-se o reposicionamento da mandíbula, tendo em vista a força da musculatura, a qual é deslocada para uma posição mais fisiológica (Fernandes *et al.*, 2019).

No caso de dentes superiores, a movimentação deve ser feita no sentido vestibular e, para dentes inferiores, no sentido lingual, com aparelhos simples e de baixo custo (Vian; Torres, 2019).

No entanto, para a MCAF, são indicadas duas possibilidades de tratamento, com a finalidade de promover a movimentação dentária, acompanhado de desgastes ou eliminação dos contatos prematuros. A primeira é o uso de aparelho progênico (Figura 4); e, em segundo, placa de acrílico com mola digital no arco superior combinada com placa de acrílico com arco vestibular no arco inferior (Figura 5). Essa segunda opção combinada de tratamento tem a finalidade de vestibularizar os dentes superiores e lingualizar os dentes inferiores (Martins *et al.*, 2023; Vian; Torres, 2019).

**Fig. 4 – Aparelho progênico**



Fonte: Vian e Torres (2019, p. 10).

**Fig. 5 – Placa de acrílico com mola digital**



Fonte: Vian e Torres (2019, p. 10).

Para o tratamento ortodôntico, geralmente, indica-se um aparelho removível com parafuso expensor e, por vezes, molas (aparelho céu da boca) ou com a aplicação de um disjuntor palatino. Essas medidas são empregadas com a finalidade de expandir o maxilar e desta forma solucionar o problema do desalinhamento dos dentes (Amável, 2020).

Outra possibilidade é o tratamento ortopédico prévio, em pacientes de três a seis anos, com o uso de Pistas Diretas Planas, utilizando-se somente um protocolo com desgaste de interferências oclusais e planos com resina composta fotopolimerizável sobre as faces de dentes decíduo (Costa; Torres, 2019).

Para esse estudo, o tratamento indicado é o uso de aparelho expensor de Haas com molas digitais, conforme preconizado na literatura (Martins *et al.*, 2023; Amável, 2020; Vian; Torres, 2019; Machado *et al.*, 2011).

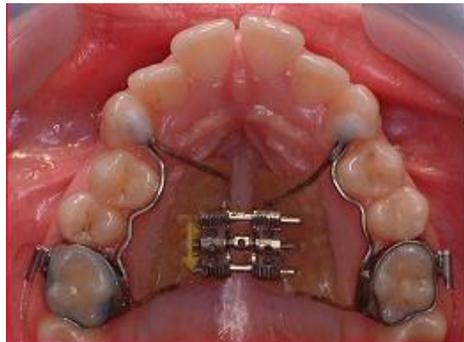
#### **2.4 Caracterização do aparelho expensor de Haas**

Ao se utilizar aparatologia com molas digitais, relevante se torna a colaboração do paciente. Por isso, o cirurgião dentista deve motivar o paciente, mostrando as vantagens da técnica, assim como, os resultados na função mastigatória e na estética facial, já que os mesmos agregam eficácia, além de facilidade de instalação, como também, a aceitação e colaboração do paciente (Fernandes *et al.*, 2019).

Pelo fato de depender da colaboração do paciente, essa aparatologia poderá representar um aumento no tempo de tratamento (Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Atualmente, um dos aparelhos clínicos mais utilizados para a expansão lenta ou rápida da maxila é o aparelho de Haas (Figura 6). Técnica introduzida na Odontologia no ano de 1961 por autor de mesmo nome, o objetivo do aparelho é eliminar a discrepância transversal da maxila, como também, aumentar o espaço das narinas, a fim de melhorar a respiração do paciente. Tendo em vista a sua eficácia, o uso do Haas tem se tornado padrão na Ortodontia (Moro Ortodontia, 2022; Silva, 2020).

**Fig. 6 – Aparelho tipo Haas**



Fonte: Moro Ortodontia (2022, n.p.).

Conforme Figura 6, no aparelho de Haas, o parafuso é soldado em bandas e, nas paredes laterais do palato, é colocada resina acrílica (Moro Ortodontia, 2022), o que proporciona uma forma mais alargada do palato. Seu maior efeito é ortopédico, enquanto o ortodôntico é menor e sua principal característica é ter ancoragem dentomucossuportada (Silva; Ferreira, 2022), ou seja, suporte em mucosa e dentes.

O suporte em dentes ocorre por causa da adaptação da estrutura metálica do aparelho nos dentes de suporte (segmento vestibular e palatino e bandas), enquanto o suporte mucoso ocorre pelo acrílico justaposto à mucosa palatina (Figura 7) (Adriani, 2020).

**Fig. 7 – Expansor maxilar tipo Haas modificado ou dentomucossuportado**



Fonte: Adriani (2020, n.p.).

Normalmente, o aparelho é instalado sobre os primeiros molares permanentes, ainda que resulte na perda da inclinação vestibular desses dentes. Esse tipo de situação pode favorecer na recorrência da deficiência maxilar após a expansão, durante a pós-expansão (Martins *et al.*, 2023; Pickler, 2019).

O Haas promove rigidez e viabiliza uma maior passagem de forças de ativação às estruturas ósseas, além de assegurar estabilidade ortopédica (Teixeira; Lima, 2020; Lo Giudice *et al.*, 2017). O fato de possuir massa acrílica no palato, possibilita a aplicação de forças pesadas sobre a base maxilar durante a ativação (Teixeira; Lima, 2020).

Destaca-se, ainda, que o Haas, considerado um aparelho progênico, já que sua principal função é disjunção da maxila, é de fácil ativação e higienização, alcançando resultados com celeridade e estáveis, após o uso da contenção (Silva; Ferreira, 2022). O Haas atua no posicionamento dentário, no direcionamento do crescimento mandibular e no crescimento da maxila, favorecendo sobremaneira na correção das mesioclusões (Terada *et al.*, 1997).

## **2.5 Molas digitais**

As molas digitais são utilizadas em uma variedade de tratamentos ortodônticos, a exemplo do descruzamento de mordida. O objetivo principal das molas é movimentar um dente em uma determinada direção, no entanto, somente uma de suas extremidades está incluída na porção acrílica do aparelho. As molas devem ser mecanicamente descomplicadas e uma helicóide pode ser acoplada contiguamente ao suporte fixo, com o objetivo de dar maior flexibilidade ao fio. Outra alternativa é agregar outro braço paralelo ao primeiro, originando em uma mola de suporte duplo (Moro, 2021).

Quanto ao fio, quanto mais espesso for, menor será a flexibilidade da mola. As suas ativações devem ser diferenciadas, para que haja uma compatibilidade na pressão exercida com os limites biológicos da movimentação dentária. Sendo aplicada uma força excessiva, poderá ocorrer a reabsorção radicular (Moro, 2021).

O fio pode ter diâmetros de 0,5mm, 0,6mm ou 0,7mm, mas o fio 0,5, normalmente, é suficiente para empregar uma força leve e eficiente no movimento dentário. No entanto, para molas ortodônticas, são empregados fios de 0,74mm. A força deverá ser de 25g a 40g para dentes monorradiculares (Moro, 2021).

## 2.6 Tratamento da MCAF com o uso de aparelho expansor de Haas associado a molas digitais

Machado *et al.* (2011) relataram o caso de um paciente de seis anos de idade, sexo masculino, aparência de normalidade (Figura 8) e em que a avaliação intrabucal mostrou que ele apresentava mordida cruzada anterior funcional do lado direito e posterior unilateral direita (Figura 9A-C), em razão de posicionamento dentário e leve atresia na arcada superior, sem alteração na formação dos dentes permanentes (Figura 10). O tratamento recomendado foi a instalação de aparelho expansor tipo Haas associado a molas digitais (Figura 11). Em um primeiro momento, o aparelho foi instalado, as molas digitais ativadas, sem ter sido feita qualquer ativação transversal. A MCAF do incisivo central foi corrigida em quatro semanas. Com nove dias de ativação do aparelho, foi evidenciado bom relacionamento transversal das arcadas dentárias. O parafuso expansor foi travado e o aparelho foi mantido como recurso de contenção (Figura 12), por seis meses, quando o Haas foi removido, para que a oclusão mantivesse o seu desenvolvimento nos padrões de normalidade (Figura 13).

**Fig. 8 – Fotografias extrabucais iniciais: perfil direito e frontal**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 61).

**Fig. 9A/C – Fotografias intrabucais iniciais: A) Lateral direita; B) Frontal; C) Lateral Esquerda**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 61).

**Fig. 10D/E – Oclusão superior e inferior**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 61).

**Fig. 11 – Disjuntor de Haas modificado associado a molas digitais**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 62).

**Fig. 12 – Fotografias intrabucais do final da fase de ativação transversal, do aparelho expansor**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 63).

**Fig. 13 – Fotografias intrabucais do final da fase de contenção com aparelho expansor**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 63).

Machado *et al.* (2011) relataram novo caso de um paciente do sexo masculino, 9 anos de idade, o qual estava sendo submetido à tratamento ortodôntico com o uso de elásticos intermaxilares, há um ano, sem obter qualquer resultado. Ao analisarem a fotografia do sorriso da criança, verificaram um aspecto bem desfavorável, com a presença do cruzamento do incisivo central superior esquerdo, como também, de bráquetes e botões ortodônticos (Figuras 14A-C). A análise intrabucal evidenciou má oclusão Classe I com mordida cruzada do incisivo central superior esquerdo e mordida cruzada posterior unilateral esquerda (Figuras 15A-C), por motivo de alteração de posicionamento dentário e leve atrésia da arcada superior (Figuras 15D-E). Após a remoção dos bráquetes e botões, foi instalado o aparelho expansor de Haas, com um batente posterior, o qual irá proporcionar uma leve desocclusão posterior, a fim de maximizar o efeito da mola digital. No terço incisal da face palatina do dente 21, foi colocado um anteparo de resina composta, para evitar o deslocamento da mola digital no sentido cervicoincisal (Figura 16). Foi feita a ativação da mola e nenhuma ativação transversal foi realizada. A MCAF foi corrigida com dois meses de tratamento, tendo sido feita a remoção do batente posterior e ativado o Haas. Com 10 dias de instalado, foi alcançada um bom relacionamento transversal das arcadas, exceto o incisivo lateral superior esquerdo que irrompeu em posição desfavorável, criando uma nova MCA. O Haas foi removido, feitos desgastes no acrílico e a inserção de uma nova mola digital. A seguir, o Haas foi recimentado, travado o parafuso expansor e ativada a nova mola digital (Figura 17). Com dois meses, houve o reposicionamento do incisivo lateral na arcada e o Haas foi mantido na cavidade bucal, para atuar como contenção. O sorriso obtido ao final do tratamento demonstra a influência positiva do tratamento na estética facial (Figura 18). A estabilidade do caso, após um ano de retirada do Haas e a retomada de oclusão normal é demonstrada na Figura 19.

**Fig. 14A-C – Aspecto desfavorável, das fotografias iniciais do paciente:  
A) Perfil Direito; B) Frontal; C) Sorriso**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 64).

**Fig. 15A-E – Fotografias intrabucais iniciais: A) Lateral Direita; B) Frontal; C) Lateral Esquerda; D) Oclusão Superior; E) Oclusão Inferior**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 64).

**Fig. 16 – Disjuntor de Haas modificado associado a uma mola digital**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 65).

**Fig. 17 – Nova mola digital para o descruzamento do incisivo lateral**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 65).

**Fig. 18 – Fase final de contenção do aparelho expansor: A) Lateral Direita; B) Frontal; C) Lateral Esquerda; e, Vista aproximada da fotografia final do sorriso**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 65).

**Fig. 19 – Fotografias intrabucais após um ano de contenção e retomada da oclusão normal: A) Lateral Direita; B) Frontal; C) Lateral Esquerda**



Fonte: Machado *et al.* (2011, p. 65).

### 3 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, com objetivos descritivos e exploratórios, utilizando o método da revisão de literatura, para alcançar o objetivo proposto. Essa escolha fundamenta-se na capacidade de abranger uma ampla gama de estudos e na finalidade de sintetizar os resultados de pesquisas anteriores. A revisão de literatura destaca-se como uma abordagem particularmente eficaz para a realização de estudos iniciais, permitindo uma compreensão abrangente e detalhada do tema investigado (Zanella, 2013).

A abordagem qualitativa é especialmente indicada para uma análise inicial aprofundada do tema proposto, permitindo uma compreensão detalhada e rica dos aspectos estudados. Seguindo esse raciocínio, o objetivo deste estudo é classificado como exploratório e descritivo. Estudos exploratórios visam investigar o tema de maneira abrangente, caracterizando-se pela flexibilidade e adaptabilidade na coleta de dados. Por outro lado, pesquisas descritivas buscam apresentar de forma detalhada as características do objeto de estudo, proporcionando uma compreensão mais minuciosa dos aspectos investigados (Zanella, 2013).

Para a identificação dos artigos para a revisão de literatura, realizou-se uma busca nas bases *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *National Library of Medicine* (NIH), PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), Google Acadêmico e repositórios de universidades, de onde foram selecionados trabalhos científicos já publicados sobre tratamento precoce da mordida cruzada anterior funcional com aparelho expensor de Haas com molas digitais.

A coleta de dados foi feita entre março e maio de 2025, utilizando como descritores os termos “Ortodontia. Mordida cruzada anterior funcional. Aparelho expensor de Haas. Molas digitais. Tratamento precoce”, com busca em artigos publicados em português, espanhol e inglês.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura pesquisada indica que a correção da MCAF previne que hábitos bucais danosos se instalem no indivíduo, a exemplo da deglutição atípica, sobretudo, ela tanto previne quanto corrige que assimetrias faciais e/ou esqueléticas se desenvolvam no indivíduo. Nesse sentido, é que se justificam intervenções na dentadura decídua (Machado *et al.*, 2011; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Enfatiza-se a importância da correção precoce da MCAF (Dias *et al.*, 2018; Ruiz, 2014; Ruiz *et al.*, 2014), a qual, comumente, o contato prematuro ocorre na região de incisivos (Fernandes *et al.*, 2019), por ser incomum sua autocorreção (Figueiredo *et al.*, 2014). Inclusive, ela pode se agravar na fase de crescimento da criança, conseqüentemente, prejudicar o prognóstico de tratamento (Ruiz *et al.*, 2014), que pode ser feito por meio de aparelhos fixos ou removíveis (Fernandes *et al.*, 2019; Dias *et al.*, 2018; Ruiz, 2014), em um curto prazo de tempo (Dias *et al.*, 2018; Ruiz, 2014).

Os aparelhos podem ser associados a molas ou arcos expansores, para que seja liberado o contato prematuro, mas necessita da colaboração do paciente (Fernandes *et al.*, 2019; Figueiredo *et al.*, 2014). Também, ao ser tratada precocemente a MCAF, é possível diminuir a extensão da reabsorção radicular. É de se salientar que, ainda que seja feita a correção, é possível que os pacientes desenvolvam novamente a MCAF e, como resultado, pode haver a necessidade de tratamento ortodôntico futuro (Ruiz, 2014) ou mesmo um tratamento cirúrgico, com uma cirurgia ortognática (Amável, 2020).

Nesse sentido, o que se preconiza é que, para que seja feito o descruzamento de toda mordida cruzada, importante se faz sejam identificados os fatores etiológicos pertinentes à condição bucal, para que sejam eliminados (Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Ressalta-se que a necessidade de ser realizado um minucioso diagnóstico ocorre para que seja eleito o melhor aparelho, além de ser feita uma análise do tempo de duração do tratamento e a necessidade de colaboração do paciente (Machado *et al.*, 2011). O protocolo de diagnóstico envolve exames clínicos, radiografias e moldagens dos dentes, com o objetivo de determinar a extensão do problema, pois a MCAF, se não tratada, pode resultar em alterações esqueléticas permanentes (Del Santo, 2023).

Segundo a literatura, para MCAF, o melhor diagnóstico é aquele realizado clinicamente, por meio da manipulação do paciente em RC, para que sejam identificados os contatos prematuros, geralmente, na região de incisivos (Fernandes *et al.*, 2019; Almeida; Quintão; Capelli, 2008). Deve ser observada, ainda, a linha média (Moro, 2021). No entanto, o ajuste da oclusão deve ser feito através de movimentação dentária e não por desgaste, bastando, para tanto, uma pequena movimentação dos elementos cruzados (Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Deve ser observado, também, se existe espaço entre os dentes nos sentidos mesiodistal e cervicoincisal, para que estes elementos sejam posicionados corretamente. Não havendo espaço adequado, em qualquer dos sentidos ou em ambos, deve-se, em um primeiro momento, recuperar ou criar espaço na arcada dentária do indivíduo, para que se possa movimentar o elemento cruzado, posteriormente (Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

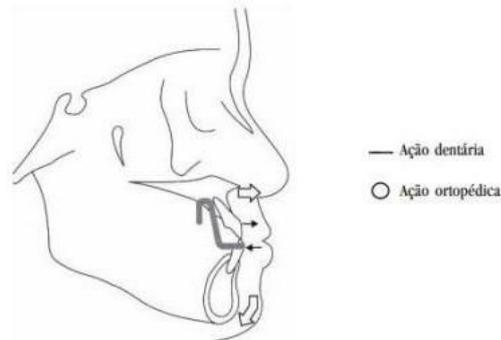
Outras adversidades que poderão ser verificadas são interferências na função normal muscular, dificuldade na mastigação e na fonação do paciente, uma tensão desmedida nas articulações, ou ainda, o desenvolvimento de uma má-oclusão de Classe III verdadeira (Almeida; Quintão; Capelli, 2008). Adverte-se que, não sendo tratada precocemente a MCAF, leva a mandíbula e a maxila a um crescimento antagônico (Martins *et al.*, 2023).

Dessa forma, esse estudo identificou algumas possibilidades de tratamento para a MCAF, no entanto, a opção para pesquisa foi pela aplicação do aparelho expansor tipo Haas associado a molas digitais (Martins *et al.*, 2023; Vian; Torres, 2019; Silva; Ferreira, 2022; Machado *et al.*, 2011). Os resultados demonstraram que os dois recursos, quando utilizados conjuntamente, torna o tratamento eficaz e de boa previsibilidade (Martins *et al.*, 2023; Silva; Ferreira, 2022; Machado *et al.*, 2011).

Há, também, uma combinação de uma placa de acrílico com mola digital no arco superior e uma placa de acrílico com arco vestibular no arco inferior, para a vestibularização dos dentes superiores e lingualização dos inferiores (Vian; Torres, 2019), cuja a ação pode ser observada na Figura 20.

Ressalta-se que o Ortodontista deve apresentar ao paciente as vantagens de se fazer o uso de aparelho ortodôntico, como também, os resultados que este possibilita na função mastigatória e na estética facial, a exemplo da eficácia e da facilidade de instalação, como também, a aceitação e colaboração do paciente (Fernandes *et al.*, 2019).

**Fig. 20 – Ação do aparelho progênico na correção da MCAF**



Fonte: Vian e Torres (2019, p. 10).

Deve-se alertar, ainda, que o não tratamento da MCAF pode trazer sérios problemas para o indivíduo, além de desconforto e dor associados. Ao longo prazo, poderá provocar desenvolvimento assimétrico do rosto, desgaste anormal dos dentes e dificuldades na mastigação e na fala (Del Santo, 2023). O tratamento deve iniciar com a moldagem superior e inferior, por meio de uma mordida em cera, para que seja confeccionado o aparelho com o modelo em mordida construtiva de topo (Martins *et al.*, 2023).

O aparelho expansor de Haas é dentomucossuportado e, após cimentado, a recomendação é a ativação de uma volta completa do parafuso, o que corresponde a 1mm de ativação, e um  $\frac{1}{4}$  de volta a cada cinco minutos. Posteriormente, a ativação deve ser feita duas vezes ao dia, em um quarto de volta pela manhã e outra a noite, até que seja alcançada a expansão desejada (Gomes, 2011). Em outros estudos, a ativação das molas ocorreu, aproximadamente, 2mm para a movimentação dentária, de 1mm a 2mm por mês (Machado *et al.*, 2011; Almeida; Quintão; Capelli, 2008).

Quanto ao tempo para descruzamento da MCAF, há relatos de ocorrer entre seis e nove meses de uso contínuo dos aparelhos (Fernandes *et al.*, 2019). O aparato tende a facilitar o descruzamento da mordida, promover a distalização do molar e abrir espaço entre os dentes (Martins *et al.*, 2023).

Estudo de Machado *et al.* (2011) aborda que a MCAF do incisivo central foi corrigida em quatro semanas. Passados nove dias de ativação do aparelho, houve um bom relacionamento transversal das arcadas dentárias. Em um segundo caso que apresentou, a MCAF foi corrigida com dois meses de tratamento. Com 10 dias de instalado o Haas, foi alcançado um bom relacionamento transversal das arcadas,

exceto pelo incisivo lateral superior esquerdo que irrompeu em posição desfavorável e criando uma nova MCA.

Com a técnica obtém-se resultados ortopédicos satisfatórios, com maior amplitude de disjunção, além de um aumento significativo da cavidade nasal (Teixeira; Lima, 2020; Fernandes *et al.*, 2019). A massa acrílica que é inserida no palato possibilita que sejam aplicadas forças pesadas sobre a base maxilar no momento da ativação. Esse aspecto faz com que sejam comprimidas as artérias palatinas, promovendo uma diferenciação celular do tecido conjuntivo em volta dos vasos, para que haja uma remodelação óssea, o que irá permitir uma legítima expansão da base apical maxilar. Outro fator é que o expansor dentomucossuportado faz uma interação com a forma da maxila e desloca para o esqueleto o estresse resultante da tração maxilar (Teixeira; Lima, 2020).

Os dispositivos são bem versáteis e executam movimentos de inclinação dentária, de forma diferenciada (Fernandes *et al.*, 2019). Passada a fase passiva de expansão, deve-se deixar o aparelho na boca do paciente, por aproximadamente três meses, para a fase passiva do tratamento, onde será formado o osso na sutura paliativa mediana (Gomes, 2011). Em outro relato de caso, o parafuso expansor foi travado e o aparelho foi mantido como recurso de contenção por seis meses (Machado *et al.*, 2011). As molas podem ser em Z, no entanto, as do tipo helicóide duplo movimentam, de forma descomplicada, dois dentes superiores (Fernandes *et al.*, 2019).

Apesar de ter sido identificado apenas um estudo clínico na literatura sobre a utilização do aparelho de Haas associado a molas digitais para o tratamento da MCAF, pseudo ou falsa classe III, é de conhecimento dos profissionais dentistas que o mesmo é indicado e tem sido utilizado com frequência na clínica ortodôntica.

Os especialistas que realizaram os tratamentos relatados neste estudo concordam que o aparelho expansor de Haas associado a molas digitais para o tratamento da MCAF é eficaz e de fácil instalação, como também, tem aceitação e colaboração do paciente (Machado *et al.*, 2011).

No entanto, A eficácia do aparelho Haas foi avaliada em estudos recentes no tratamento de outros problemas ortodônticos, onde os resultados mostraram a eficiência dele no aumento transversal da maxila, tendo em vista a menor inclinação óssea que promove, em razão da presença do acrílico. Em face desse aspecto, o palato fica mais alargado, com um maior efeito ortopédico (Martins *et al.*, 2022;

Silva; Ferreira, 2022), pois somente no expansor tipo Haas há a presença de um componente de acrílico que promove a inclinação em direção às laterais do palato (Martins et al., 2022; Flores *et al.*, 2021).

Algharbi, Bazargani e Dimberg (2018) e Araújo (2018) corroboram esses estudos sobre a eficácia do aparelho expansor de Haas, pois verificaram que ele se mostrou eficiente no rompimento da sutura palatina mediana, acarretando quase que nenhuma dor, além do aumento do espaço intranasal, rebaixamento do palato e aumento da largura basal, alveolar e dentária.

Portanto, A técnica é rápida e o desconforto promovido pelo tratamento é mínimo para o paciente. Destaca-se que quanto mais jovem for o paciente, mais eficaz será a intervenção e um menor tempo para a sua execução (Beltrame *et al.*, 2022).

Em um tratamento realizado por Cruz *et al.* (2021), em um paciente de 11 anos de idade, para correções ortodônticas e ortopédicas, e cujo diagnóstico principal foi de atresia maxilar transversal e sagital por fibroses cicatriciais, além da observação de MCA, os especialistas optaram por expansão rápida da maxila (ERM) utilizando o disjuntor de Haas. O parafuso expansor foi posicionado sobre a rafe palatina, na região de segundos pré-molares, possuindo abertura máxima de 11mm e passe de 0,8mm. O protocolo de ativação se constituiu de uma semana de ERM, iniciando a ativação no dia posterior à cimentação do disjuntor, com uma volta completa por dia, onde 2/4 de volta é feita pela manhã e 2/4 de volta pela noite, o que equivale a 0,8 mm, por sete dias. O disjuntor de Haas foi mantido por um ano, para a fins de manutenção da expansão, neoformação óssea e tração reversa da maxila (Figura 21). O caso não apresentou intercorrências relatadas pelo paciente, demonstrando aceitação no uso do disjuntor de Haas e bons percentuais de efetividade. Foram obtidos aumentos significativos em boa parte das medidas avaliadas, destacando-se: largura da coroa dentária, na largura basal maxilar posterior; inclinação dentária do lado fissurado e região posterior do lado não fissurado; e, largura da cavidade nasal. A expansão promoveu aumento tridimensional de maxila, conseqüentemente, uma melhoria da relação com a mandíbula.

**Fig. 21 – Vista oclusal da maxila, disjuntor instalado, período inicial da expansão (A) e período final da expansão (B)**



Fonte: Cruz et al. (2021, p. 100058).

Martins *et al.* (2022) relataram o caso de paciente do sexo feminino, 9 anos de idade, tendo como queixa principal a mordida errada, porém, sem apresentar hábitos deletérios (Figura 22). Para iniciar o tratamento, foram solicitados radiografia panorâmica, telerradiografia, análise cefalométrica e traçado USP. O diagnóstico segundo a telerradiografia foi: retrusão maxilar e Classe III esquelética. O plano de tratamento foi dividido em duas fases, a fim de priorizar a correção da MCA e reduzir as discrepâncias esqueléticas observadas. Para o início da fase 1, foram instaladas bandas ortodônticas nos elementos 17 e 26, feita a moldagem com alginato (Ezact) para confecção dos modelos superior e inferior. Uma semana depois, foi instalado o expansor Haas buscando a expansão transversal da maxila já sendo ativado uma volta inteira após a instalação. Foi prescrita a ativação: 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta pela noite, totalizando uma volta inteira por dia, durante 7 dias. Os resultados mostraram que a expansão transversal foi satisfatória, da qual o alargamento da sutura palatina mediana, foi comprovado clinicamente com o aparecimento do diastema entre os elementos 11 e 21 e radiograficamente pela radiografia oclusal. O tempo de tratamento decorrido foi curto, dessa forma, não foi possível aos autores relatarem a finalização da intervenção. No entanto, foi dada continuidade à terapia interceptativa, até que todos os objetivos do plano de tratamento fossem concluídos.

**Fig. 22 – Fotografias iniciais extrabucais intraorais**

Fonte: Martins *et al.* (2022, p. 3)

Como afirmam Vian e Torres (2019), hoje já há tipos de tratamentos diferenciados para cada MCA, sendo uns mais invasivos e outros menos, dessa forma, requerem um bom grau de adesão do paciente. Importante destacar que, futuramente, os tratamentos realizados tendem a oferecer uma boa qualidade de vida e saúde bucal do paciente.

Dessa forma, a ERM com disjuntor de Haas demonstrou-se válida e efetiva e os tratamentos realizados, se corretamente planejados e executados, considerando a etiologia e as características clínicas da maloclusão, apontam altos índices de sucesso (Fernandes *et al.*, 2019).

## 5 CONCLUSÃO

O tratamento da MCAF deve ser precedido de um diagnóstico minucioso, a fim de que sejam iniciadas terapias interceptativas em pacientes mais jovens e obtidos os melhores resultados. Dessa forma, a MCAF, assim que diagnosticada, deve ser tratada, podendo ser por meio de aparelho fixo associado a molas digitais, ou ainda, por desgastes seletivos dentários, como forma de anular o contato prematuro.

O aumento da largura da maxila pode ser de grande utilidade na correção da MCAF, como também, na obtenção de espaço, portanto, pode ser feito o uso do aparelho de Haas, a fim de abstrair a MCAF e corrigir a situação cruzada dos incisivos, através de uma ação passiva, a qual colabora na ação dos elementos ativos, dessa forma, corrigindo problemas sagitais.

Destaca-se que o aparelho também tem seu uso na contenção pós-protração ortopédica da maxila. As molas digitais, quando adaptadas nas faces palatinas dos incisivos, promovem a vestibularização e a correção da MCAF.

Tendo em vista o alcance dos objetivos traçados para este estudo, conclui-se que o expansor Haas induz efeitos favoráveis na região anterior (efeitos secundários sobre incisivos), combinados com a eficácia comprovada de molas digitais.

## REFERÊNCIAS

- ADRIANI, Juliana P. Características do aparelho expansor tipo Haas modificado. **Academia da Odontologia**, 07 dez. 2020. Disponível em: <https://www.academiadaodontologia.com.br/aparelho-expansor-tipo-haas/>. Acesso em: 12 maio. 2025.
- ALGHARBI, M.; BAZARGANI, F.; DIMBERG, L. Do different maxillary expansion appliances influence the outcomes of the treatment? **Eur J Orthod.**, v. 40, n. 1, p. 97-106, jan. 2018. doi: 10.1093/ejo/cjx035.
- ALMEIDA, M.A.O.; QUINTÃO, C.C.A.; CAPELLI, J.J. **Ortodontia fundamentos e aplicações clínicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- AMÁVEL, Rui. Mordida cruzada. **Saúde Bem-Estar**, Medicina Dentária, 03 maio. 2020. Disponível em: <https://www.saudebemestar.pt/pt/medicina/dentaria/mordida-cruzada/>. Acesso em: 18 maio. 2025.
- ARAÚJO, Marília Carolina de. **Avaliação dos efeitos dentoalveolares da expansão rápida da maxila utilizando haas e hyrax**: estudo clínico, prospectivo e randomizado. 2018. 54f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Unopar, Londrina, 2018.
- ARTESE, A.; DRUMMOND, S.; NASCIMENTO, J. M. do; ARTESE, F. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. **Dental Press J Orthod.**, v.16, n. 3, p.136-161, May-June. 2011. <https://doi.org/10.1590/S2176-94512011000300016>.
- BELTRAME, L. S.; BARALDI, L. M.; SMANIOTTO, L.; BORGES, M. R.; PARIS, C. de; STRINGHINI JUNIOR, E.; DOTTO, M. G.; MORENO, S.; CAMPOS, M.; OLIVEIRA, M. C. de. Correção da mordida cruzada anterior na dentição mista com aparelho removível. **Revista FIMCA**, v. 9, n. 1, p. 18-20, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.37157/fimca.v9i1.254>.
- CARRILHO, C. T. L.; AMORIM, J. C. de; PEREIRA, M. S.; ALBUQUERQUE, M. N. A. de; AMARAL, M. I. S. do. Mordida cruzada anterior: relato de caso. **Archives of Health**, Curitiba, v.4, n.2, p. 582-591, 2023. DOI: 10.46919/archv4n2-020.
- COSTA, Anne Teresa Damasceno. **Uso do plano inclinado fixo na correção de mordida cruzada anterior**: revisão de literatura. 2020. 33f. Monografia (Bacharelado em Odontologia) – Departamento de Clínica Odontológica da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- COSTA, C. O. P. F.; TORRES, V. V. A. **Correção da mordida cruzada funcional como terapia ortopédica através de pistas diretas planas em dentes decíduos**: revisão bibliográfica. 2019. 16f. Artigo (Graduação em Odontologia) – Universidade de Rio Verde, Rio Verde, Goiás, 2019.

CRUZ, E. D. S. da; RODRIGUES, L. M. M.; PALMA, F. A. M.; LOPES, A.; SILVA, L. C. F. da; REPEKE, D. B.; REPEKE, C. E. P. Avaliação quantitativa de expansão rápida maxilar em portador de fissura transforame incisivo unilateral: Caso clínico. **Braz J Develop.**, Curitiba, v.7, n.10, p. 100049-100067 oct. 2021. DOI:10.34117/bjdv7n10-357.

DE ROSSI, M.; STUANI, M. B. S.; SILVA, L. A. B. da. Avaliação cefalométrica das alterações verticais e anteroposteriores associadas ao uso de expansor maxilar com cobertura oclusal. **Dental Press J Orthod.**, v. 15, n. 3, p. 62-70, may./june, 2010.

DEL SANTO, Luciano. O que é mordida cruzada funcional e quais os seus malefícios. **Clínica Neoface**, São Paulo, 01 nov. 2023. Disponível em: <https://blog.neoface.com.br/o-que-e-mordida-cruzada-funcional-e-quais-os-seus-maleficios/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

DIAS, G. F.; ALBERTON, L. P.; SANTOS, M. B.; FERNANDES, K. N. T.; ALVES, F. B. T. A relevância do papel do odontopediatra no diagnóstico e tratamento precoces da mordida cruzada anterior na infância: relato de caso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 39, n. 2, p. 47-53, maio./ago. 2018.

FERNANDES, N. L. F.; LIRA, R. M.; SOUTO, D. G.; OLIVEIRA, L. P. de; MEDIDA, D. T.; SEABRA, L. M. A. Mordida cruzada anterior: possibilidades de tratamento na dentição decídua mista. **Revista Naval de Odontologia**, v. 46, n. 1, p. 59-68, 2019.

FIGUEIREDO, P. B. A.; FERRAZ, R. P.; SILVA, V. C.; PINHEIRO JUNIOR, J. M.; SILVA, A. R. Q.; SILVA, A. I. Plano inclinado no tratamento de mordida cruzada anterior: relato de caso clínico. **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 19, n. 2, p. 229-233, maio./ago. 2014. <http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v19i2.3633.3>.

FLORES, R. P.; AGUIAR, A. P.; SILVA, L. M.; CREPALDI, A. A.; CURI, V.; CREPALDI, M. L. S.; CREPALDI, M. V. Expansão rápida da maxila: relato de caso. **Revista FAIPE**, v. 11, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2021.

GOMES, Joana Filipa da Silva Queiroga. **Expansão maxilar na dentição mista**. 2011. 48f. Dissertação (Mestrado Integrado em Odontologia) – Faculdade de Medicina Dentária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2011.

HENNESSY, Bernard J. Má oclusão. **Manual MSD**: versão para profissionais de saúde. Revisado/Corrigido, jan. 2024. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbios-odontol%C3%B3gicos/sintomas-de-problemas-dent%C3%A1rios-e-orais/m%C3%A1-occlus%C3%A3o>. Acesso em: 09 jun. 2025.

LEITE, K. C. F.; PIRES, S. K. C.; LEITE, F. C. F.; BENETTI, P. V. N.; BARBOSA, O. L. C.; BARBOSA, C. C. N. Interceptação da mordida cruzada anterior na dentição decídua utilizando plano inclinado fixo: relato de caso. **Braz. J. Surg. Clin. Res.**, v. 19, n. 1, p. 96-100, jun./ago. 2017.

LO GIUDICE, A.; FASTUCA, R.; PORTELLI, M.; MILITI, A.; BELLOCCHIO, M.; SPINUZZA, P.; BRIGUGLIO, F.; CAPRIOGLIO, A.; NUCERA, R. Effects of rapid vs

slow maxillary expansion on nasal cavity dimensions in growing subjects: a methodological and reproducibility study. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, v. 8, n. 1, p. 299–304.

LOPES NETO, D. F.; DOS ANJOS, P. R. B.; DA CUNHA, M. S. Fixed inclined plan as alternative for treatment of previous dental crossbite: case report. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 76, p. 1-6, e1472. DOI: <http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v76.2019.e1472>.

MACHADO, A. W.; VIANNA, A. P.; AMBROSIO, A. R.; GANDINI JÚNIOR, L. G. Aparelho expansor Haas com molas digitais para correção da mordida cruzada anterior e posterior. **Rev Clín Ortod Dental Press**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 60-67, abr./maio, 2011.

MARTINS, A. S. M.; PEREIRA, V. G. J.; RÊGO, J. T. M.; OLIVEIRA, N. C. S.; MEIRA, G. F.; SANTOS, B. R. M. Tratamento de classe III com disjuntor Haas e máscara facial de Pétit na dentadura mista: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, e29511124698, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24698>.

MARTINS, M. J. S.; PASCOAL, C. E. B.; ARAÚJO, P. P. B. de; REPILLA, R. S.; SOUZA, L. O.; MEIRA, G. F. Tratamento da mordida cruzada anterior. **Ciências da Saúde, Saúde Coletiva**, v. 27, ed. 124, jul./2023. DOI: 10.5281/zenodo.8169150.

MORO, Alexandre. **Molas digitais**. 2021. Disponível em: <https://moroortodontia.com.br/ortodontia/molas2.pdf>. Acesso em: 09 maio. 2025.

MORO ORTODONTIA. **Mordida cruzada**. 2022. Disponível em: <https://moroortodontia.com.br/mordida-cruzada-2/>. Acesso em: 20 maio. 2025.

OLIVEIRA, C. F.; PASCOAL, C. E. B.; RODRIGUES FILHO, P. S.; ARAÚJO, P. P. B.; CUNHA, G. C. Mordida cruzada anterior. **Ciências da Saúde**, v. 27, Ed. 120, mar. 2023.

PICKLER, Luiz Fernando Pereira. **Aparelhos de expansão rápida da maxila: Haas, Hyrax e Mcnamara**. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2019.

PORCIÚNCULA, Guilherme Machado da. Mordida cruzada. **Porciúncula Odontologia Especializada**, 31 jan. 2017. Disponível em: <https://podonto.com.br/mordida-cruzada/>. Acesso em: 19 maio. 2025.

ROSSI, L. B.; PIZZOL, K. E. D. C.; BOECK, E. M. Correção da mordida cruzada anterior funcional com a terapia de pistas diretas planas: relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 22, n. 2, p. 45-50, dez. 2012. DOI:10.15600/2238-1236/fo.v22n2p45-50.

RUIZ, Rafael Tiego Meneses. **Mordida cruzada anterior: contribuição ao diagnóstico**. 2014. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, São Paulo, 2014.

RUIZ, R. T. M.; RAMOS, A. P. B.; FELIN, C. R.; CUOGHI, O. A.; MENDONÇA, M. R. Mordida cruzada anterior: diagnóstico precoce e abordagem terapêutica. **Rev Odontol UNESP**, v. 43 (Número Especial), p. 194, maio. 2014.

SANTOS, A. G. dos; MARCATO, M. M.; STUANI, M. B. S. Tratamento da má oclusão mordida cruzada anterior dentária com a utilização do aparelho removível com parafuso expansor. **Rev Odontol UNESP**, v. 53 (N Especial), p. 171, 2024.

SILVA, Camila Lima da. **Estudo comparativo entre os Hyrax e Haas para expansão da maxila**: uma revisão de literatura. 2020. 45f. Monografia (Bacharelado em Odontologia) – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, 2020.

SILVA, M. C. O.; FERREIRA, P. R. C. O uso do aparelho Haas no tratamento de problemas ortodônticos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, e419111537581, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37581>.

TEIXEIRA, B. N.; LIMA, D. F. As diferenças dos disjuntores Hyrax e Haas. *In*: Santos, Emanuela Carla dos (org.). **Prática problematizadora e ensino participativo na odontologia**. 2. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Cap. 3, p. 17-26. doi: 10.22533/at.ed.9472015073.

TERADA, H. H.; SUGUINO, R.; RAMOS, A. L.; FURQUIM, L. Z.; MAEDA, L.; SILVA FILHO, O. G. da. Utilização do aparelho progênico para correção das mordidas abertas anteriores. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v. 2, n. 2, p. 87-105, mar./abr. 1997.

VIAN, A.; TORRES, V. A. **Tratamento da medida cruzada anterior**: revisão de literatura. 2019. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/ADRIELE%20VIAN.pdf>. Acesso em: 09 maio. 2025.

WIEDEL, Anna-Paulina; BONDEMARK, Lars. Stability of anterior crossbite correction: a randomized controlled trial with a 2-year follow-up. **The Angle Orthodontist**, v. 85, n. 2, p. 189-195, jul. 2015. doi: 10.2319/041114-266.1.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.