

**JNT - FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY
JOURNAL ISSN: 2526-4281 - QUALIS B1**



**CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR
DENTO ALVEOLAR UTILIZANDO ARCO AUXILIAR
DE EXPANSÃO: RELATO DE CASO**

**CORRECTION OF POSTERIOR CROSSBITE WITH
TMA WIRE: CLINICAL CASE REPORT**

Amanda Soares Figueiredo NASCIMENTO
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)
E-mail: amanda.s.figueiredo10@gmail.com

Marcelo Rodrigues MOREIRA
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)
E-mail: marcelo.moreira@faculadefacit.edu.br

Caio Rodrigo Pacheco LOPES
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)
E-mail: caio.lopes@faculadefacit.edu.br

Laís Santos Tizzo LOBO
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)
E-mail: lais.lobo@faculadefacit.edu.br

Káren Hannah Dantas de SOUSA
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)
E-mail: karen.sousa@faculadefacit.edu.br

Carollyne Mota TIAGO
Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)
E-mail: carollyne@faculadefacit.edu.br



RESUMO

Introdução: A mordida cruzada posterior é uma má oclusão, onde as cúspides vestibulares dos dentes superiores ocluem lingualmente às cúspides vestibulares dos dentes inferiores. Uma forma de tratamento para essa má oclusão é a expansão da maxila utilizando um arco auxiliar confeccionado com fio TMA. **Objetivo:** Relatar um caso clínico de correção de mordida cruzada posterior com fio TMA (Titanium Molybdenum Alloy). **Descrição do caso:** No caso clínico, paciente, necessitava de tratamento ortodôntico, por possui má oclusão de mordida cruzada posterior que foi corrigida com ortodontia fixa e arco auxiliar de expansão. **Conclusão:** O arco auxiliar de expansão obtém resultados satisfatórios tanto para melhor oclusão como a estética do paciente.

Palavras-chaves: Expansão maxilar. Mordida cruzada. Arco auxiliar.

ABSTRACT

Introduction: The posterior crossbite is a malocclusion, where the vestibular cusps of the upper teeth lingually occlude the vestibular cusps of the lower teeth. One form of treatment for this malocclusion is the rapid expansion of the maxilla using an auxiliary arch made of the TMA wire. **Objective:** To report a clinical case of posterior crossbite correction with TMA wire. **Case Description:** In the clinical case, patient, needs orthodontic treatment, as it has a posterior cross bite malocclusion that was corrected with fixed orthodontics and auxiliary arch of expansion. **Conclusion:** It can be concluded that the auxiliary expansion arch achieves satisfactory results both for better occlusion and for aesthetics of the patient.

Keywords: Maxillary expansion; crossbite; auxiliary arc.

INTRODUÇÃO

Na oclusão normal o arco dentário superior possui dimensões transversais maiores do que o arco inferior, permitindo assim uma relação oclusal de tampa-caixa. As cúspides linguais dos dentes superiores devem ocluir lingualmente as cúspides vestibulares dos dentes inferiores¹.

Amanda Soares Figueiredo NASCIMENTO; Carollyne Mota TIAGO; Marcelo Rodrigues MOREIRA; Caio Rodrigo Pacheco LOPES; Laís Santos Tizzo LOBO; Káren Hannah Dantas de SOUSA. CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR COM FIO TMA: RELATO DE CASO CLÍNICO. JNT - Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2022. FLUXO CONTÍNUO. ORTODONTIA. Ed. 36. V. 1. Págs. 17-34. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

Na má oclusão de mordida cruzada posterior as cúspides vestibulares dos dentes superiores ocluem lingualmente às cúspides vestibulares dos dentes inferiores correspondentes². É considerada um dos tipos de má oclusão mais frequentes em dentição mista e permanente, com sua incidência aproximadamente de 18% de todas as crianças brasileiras, podendo produzir alterações na simetria mandibular, na atividade dos músculos mastigatórios, na deglutição e na força de mordida^{2,3}.

A mordida cruzada posterior pode ter ser classificada em dentária, causada pela má posição ou inclinação dos dentes, mas não afetando o tamanho ou forma do osso basal, ou esquelética, causada pela discrepância da largura da base dos maxilares, a qual está entre os mais danosos problemas esqueléticos da região craniofacial^{2,4}.

Não intervir precocemente no tratamento da mordida cruzada posterior pode ocasionar alterações ósseas, musculares e dentárias². Sua correção deve compensar ou restabelecer a relação transversal entre maxila e mandíbula^{4,5}.

Para a correção da mordida cruzada posterior pode se utilizar aparelhos de expansão maxilar. Esses aparelhos podem ser fixos ou removíveis².

Os aparelhos removíveis mais populares são as várias modificações dos aparelhos Hawley. Diversas modalidades de expansões já foram expostas na literatura, sendo que sem exceção, todos eles exercem força na face palatina dos dentes superiores. Dentre os removíveis está a placa removível com parafuso expansor, sendo que a ativação em pacientes adultos deve obedecer a um maior intervalo de tempo. Já os aparelhos fixos incluem o quadri-hélice, o McNamara, o bi-hélice, o arco em W, o Hyrax e o Haas^{4,5,6}.

O fator mais importante a ser considerado no plano de tratamento para expansão diz respeito à idade óssea, o grau de discrepância transversal entre a mandíbula e a maxila e a natureza da atresia, podendo ser dento alveolar ou esquelética^{1,3,6,7}.

Na fase de dentadura decídua os autores indicam o uso do quadri-hélice, na dentadura mista o quadri-hélice, o expansor palatino ou até aparelhos removíveis com parafuso expansor, e na fase de dentadura permanente disjuntor palatino acoplado em bandas nos dentes molares e pré-molares^{5,6}. Em pacientes adultos com discrepância transversal severa é indicado a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente^{3,6,8,9}.

O arco auxiliar de expansão está entre os aparelhos fixos, que resultam no aumento das dimensões transversais do arco dentário superior em indivíduos com maturação óssea, diferenciando-se por ser utilizado na face vestibular dos dentes superiores^{1,3,6,10}.

Este arco auxiliar é confeccionado com fio TMA (titanium molybdenum alloy). Este fio apresenta módulo de elasticidade menor do que o aço inoxidável, possui grande recuperação elástica, o que é favorável para liberação de níveis de força mais leves, sendo assim uma mecânica mais biocompatível^{11,12,13,14,15,16}.

Este arco auxiliar promoverá uma expansão maxilar corrigindo assim a mordida cruzada, trazendo benefícios estéticos com o aumento da dimensão transversal do sorriso, além de melhorar a respiração com o aumento das estruturas do complexo nasomaxilar^{1,2,17,18,19}.

Assim, o objetivo do presente relato é apresentar um caso clínico, de paciente adulto, portador de mordida cruzada posterior dento alveolar, tratado com sobrearco, e demonstrar seus resultados, fatores positivos e negativos.

RELATO DE CASO CLÍNICO

História e Etiologia

Paciente leucoderma, 42 anos de idade, gênero masculino, boas condições de saúde geral e periodontal e com experiência de baixo índice de cárie. Ausência de anomalias congênitas, amígdala e adenoide clinicamente dentro dos padrões de normalidade. Paciente compareceu a clínica odontológica da FACIT relatando que já havia usado aparelho há 20 anos, que esse tratamento durou cerca de 9 anos, mas depois que removeu o aparelho os dentes voltaram ao que era, sendo essa a sua queixa principal.

Na anamnese, o paciente relata ser hipertenso, ter bronquite e possuir o hábito de roer unha.

Diagnóstico

O paciente possui leve assimetria facial, com um padrão mesofacial e perfil convexo.

Na análise intrabucal, observou-se características de má oclusão classe II de molar e relação de canino classe I direito e classe II esquerdo, linha média superior e inferior coincidente, trespasse horizontal de 5mm sem sobremordida e curva de spee levemente profunda com leve apinhamento antero inferior.

Paciente apresenta deglutição normal, higiene regular e pouca incidência de cárie.

Na análise dos modelos observou-se que o paciente possuía uma dimensão transversal de McNamara de 34mm. (Figura 1 e 2).

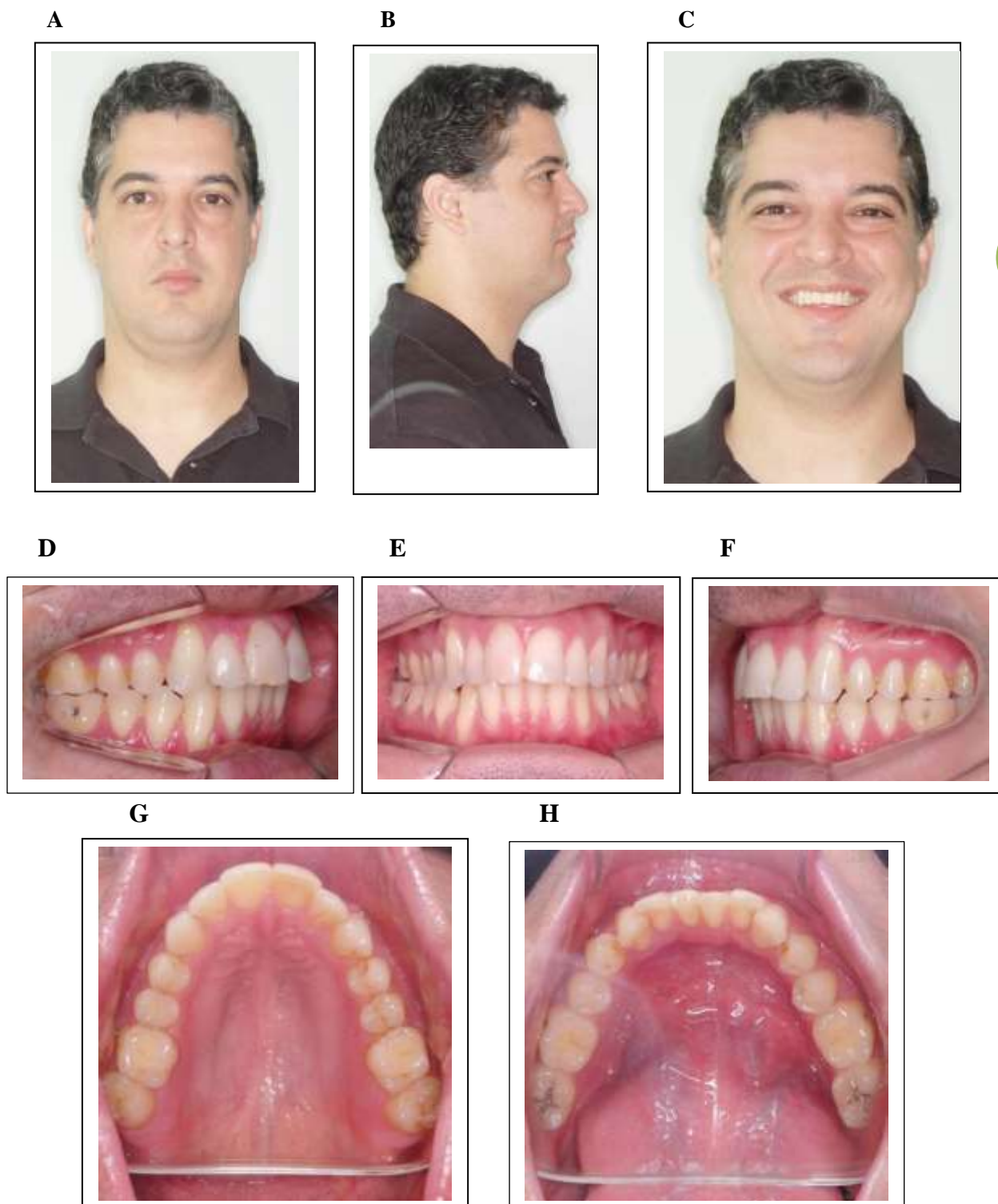


Figura 1: Fotos iniciais extra - bucais: A – repouso, B – perfil, C – sorrindo. Fotos iniciais intra-bucais: D – lateral direita, E – frontal, F – lateral esquerda, G – oclusal superior, H – oclusal inferior.

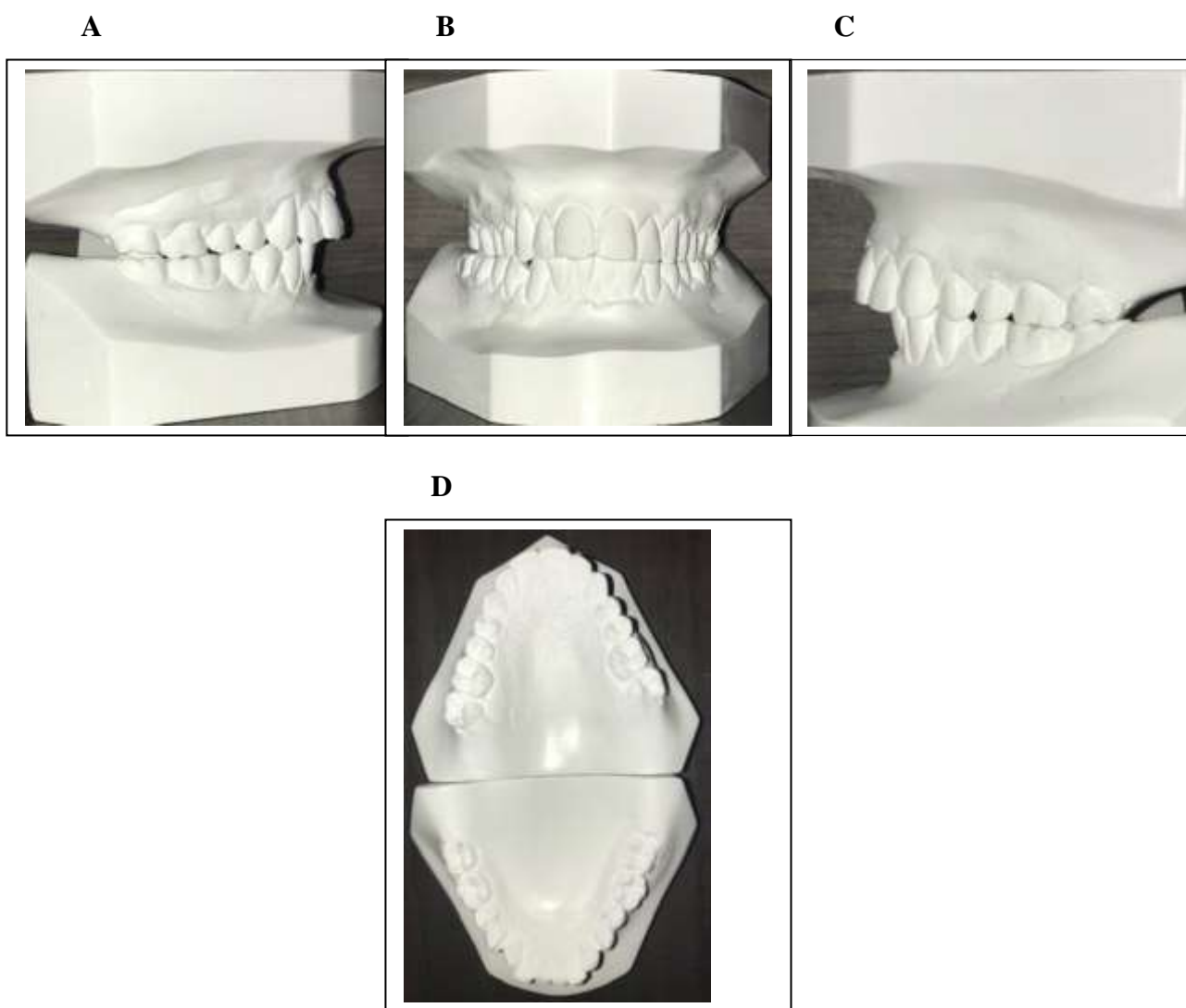


Figura 2: Fotos iniciais de modelo. A – lateral direito, B – frontal, C – lateral esquerdo, D – oclusal superior e inferior.

No exame radiográfico panorâmico inicial observaram-se as estruturas ósseas, dentárias e tecidos moles com aspecto radiográfico de normalidade. Por já ter realizado um tratamento ortodôntico anterior, foi solicitada Rx periapical dos incisivos superiores e inferiores, mas não possuía nenhuma reabsorção visível. (Figura 3 e 4).



Figura 3: Radiografia Panorâmica Inicial.

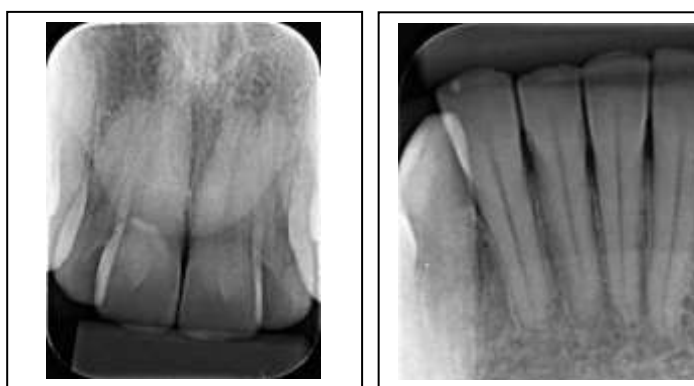


Figura 4: Radiografia Periapical Inicial

A avaliação radiográfica cefalométrica de perfil confirmou o padrão esquelético de Classe II com $ANB = 4.13^\circ$ ($SNA = 77.11^\circ$ e $SNB = 72.97^\circ$) com retrusão maxilar e mandibular. (Figura 5).



Figura 5: Radiografia Cefalométrica de Perfil.

Quadro 1. Resumo das medidas cefalométricas iniciais

Tipo de Padrão	Nomes das Medidas	Valor Normal	Valor Obtido
Padrão Esquelético	SNA	82.00	77.11gr
	SNB	80.00	72.97gr
	SND	76.00	72.31gr
	ANB	2.00	4.13gr
	SN.GoMe	32.00	45.26gr
	FMA	25.00	33.75gr
Padrão Dentário	1.NA	22.00	28.39gr
	1-NA	4.00	4.52mm
	1.NB	25.00	23.93gr
	1-NB	4.00	4.09mm
	1.1	131.00	123.55gr
	IMPA	87.00	85.70gr
Análise do Perfil	H.NB	10.50 +/- 1.50	4.98gr
	H- Nariz	10.00 +/- 1.00	8.49mm
	Pog-NB	0.00	6.02mm

Diante da anamnese, exame clínico e radiográfico foi diagnosticado classe II com mordida cruzada posterior bilateral e leve apinhamento ântero inferior, sendo a mecânica fixa o tratamento indicado.

Objetivo do Tratamento

Proporcionar ao paciente uma adequada oclusão, corrigindo a mordida cruzada posterior bilateral com a expansão alveolar na maxila, utilizando o arco auxiliar de TMA e o apinhamento ântero inferior, melhorando por consequência a respiração do paciente.

Plano de Tratamento

- Aparelho fixo superior e inferior mecânica fixa;
- Alinhamento e slice nos incisivos inferiores;
- Nivelamento, correção da mordida cruzada com botão palatino e elástico de intercuspidação;
- Arcos Ideais;
- Intercuspidação;
- Rx final;
- Remoção do aparelho;
- Instalação da contenção.

Evolução do Tratamento

O tratamento iniciou-se com a colagem direta dos braquetes superiores e inferiores prescrição Roth 0.0022” x 0.0028” (Abzil, 3M, São José do Rio Preto, Brasil), com sistema adesivo fotopolimerizável (resina Orthocem, FGM, Joinville, Brasil).

A mecânica ortodôntica de alinhamento e nivelamento começou com fio 0.0012” de níquel titânio (Morelli, Sorocaba, Brasil), superior e inferior.

Após 30 dias foram realizados desgastes interproximais com disco na mesial dos dentes 31 e 41, diminuindo as dimensões dentárias para facilitar a correção do apinhamento ântero inferior. Essa técnica foi utilizada por se tratar de um apinhamento suave. Utilizou-se o fio 0.0014” NITI.

Continuou-se com a sequência de fios (0.0016”, 0.0018”) até chegar ao fio 0.0020”, momento em que foi confeccionado um levante com resina composta (Charisma, Kulzer, São Paulo, Brasil) na oclusal dos dentes 35, 37, 45 e 47, e colocado um botão lingual na palatina dos dentes 16 e 26 para utilização de elástico de intercuspidação 1/8 médio (Figura 6).

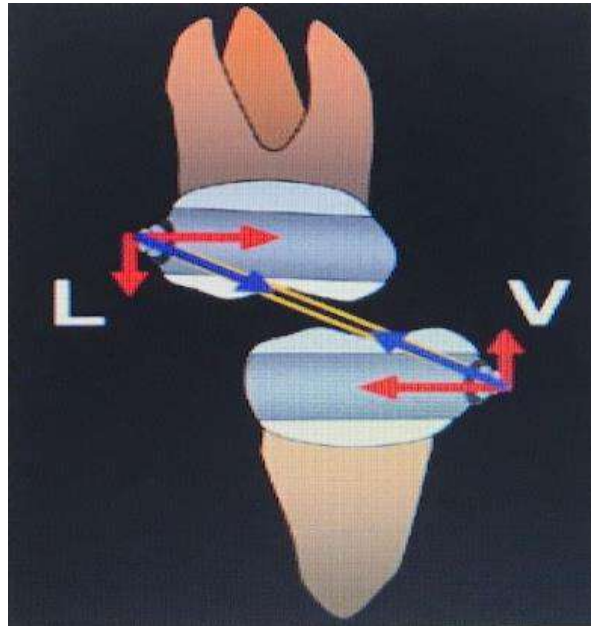


Figura 6: Posição de elástico usada pelo paciente.

O paciente foi orientado a utilizar o elástico por pelo menos 10 horas por dia. Utilizou-se essa técnica por cinco meses sem resultados satisfatórios. Para potencializar a força do elástico, foi confeccionado no arco superior 0.0020" aço uma baioneta na mesial dos dentes 16 e 26 para que, além do elástico, o fio também estivesse realizando uma força, auxiliando no descruzamento da mordida (Figura 7). Após 8 meses de tentativa, não se obtve os resultados esperados.

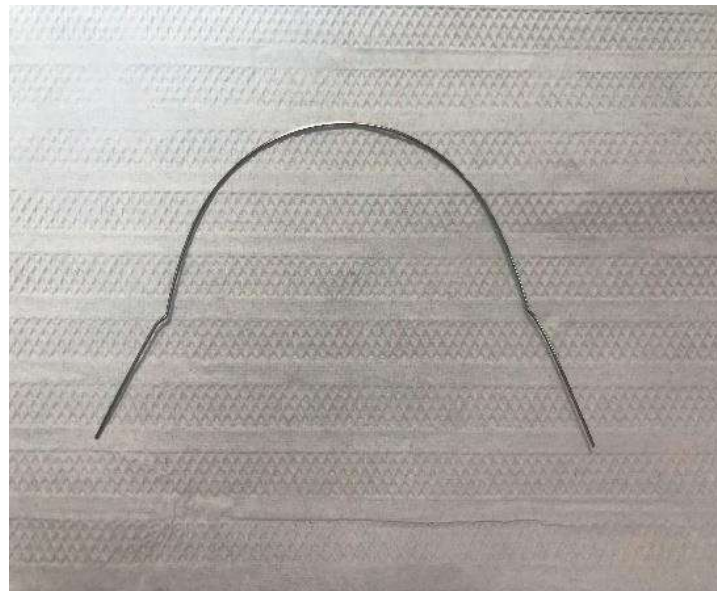


Figura 7. Arco 0.0020" aço superior, com baioneta confeccionada na mesial dos dentes 16 e 26.

Diante disso, optou-se por mudar de acessório e utilizar o arco auxiliar de expansão. Para que fosse possível a utilização do arco auxiliar, continuou-se com a sequência de fios até chegar aos arcos retangulares. Foram utilizados os fios 0.0016"x0.0022", 0.0017"x0.0025", chegando ao fio 0.0019"x0.0025" terminando o nivelamento.

Conforme preconizado na literatura, foi colocado na arcada superior o fio 0.0016"x0.0022" termo e na arcada inferior manteve-se o 0.0019"x0.0025" aço travado na distal dos dentes 36 e 46. Podendo assim, confeccionar o arco auxiliar.

Utilizou-se para a confecção arco auxiliar um fio TMA 0.80mm 0.0032". Esse fio se estendeu por todo o contorno vestibular do arco superior, da mesial do dente 16 até mesial do dente 26. (Figura 8). Por se tratar de um arco de sobreposição, este arco foi fixado sobre o arco já inserido nos braquetes com fio de amarrilho 0.010". As amarrações foram realizadas entre os incisivos centrais e entre os pré-molares (Figura 9).

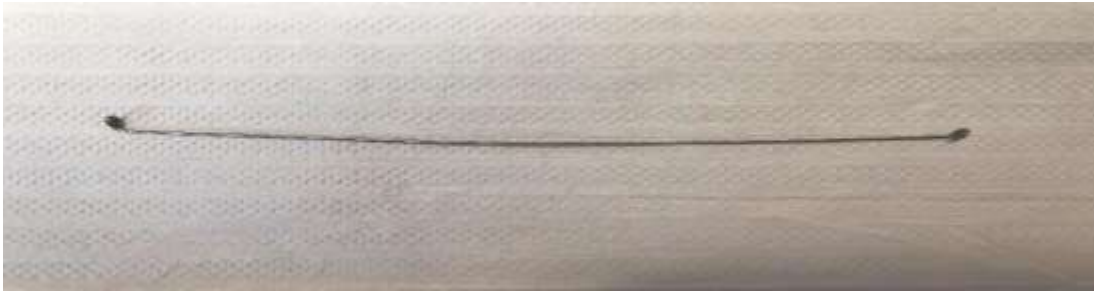


Figura 8: Arco auxiliar confeccionado com fio TMA

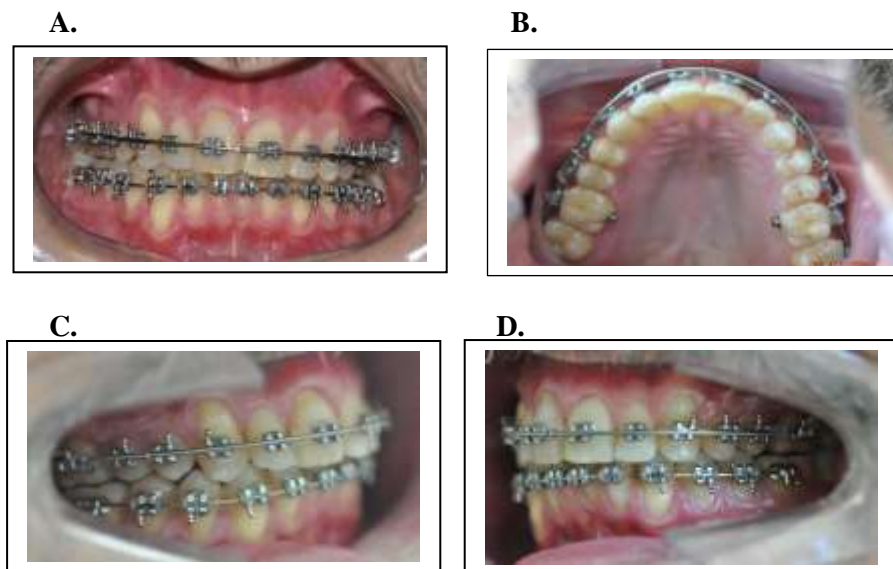


Figura 9: Arco auxiliar com fio de TMA instalado. A – Vista Frontal. B – Vista Oclusal. C – Vista Lateral Direita. D – Vista Lateral Esquerda.

No primeiro mês de uso notou-se que os dentes posteriores ficaram em uma relação topo a topo.

Com dois meses de uso do arco auxiliar obteve-se a correção da mordida cruzada posterior. (Figura 10).

Removeu-se o arco auxiliar para observar se havia alguma distorção do fio. Como não havia nenhuma distorção foi colocado novamente o mesmo arco, sem nenhuma alteração.



Figura 10: Diferença da oclusão posterior com 2 meses de uso do arco auxiliar.

No terceiro mês de uso, removeu-se o levante e realizaram-se ajustes oclusais.

No quarto mês removeu-se o arco auxiliar e foi colocado na arcada superior o fio 0.0019"x0.0025" aço diagramado, para evitar recidivas. Na arcada inferior continuou-se com o arco 0.0019"x0.0025" aço travado. (Figura 11).



Figura 11: Visão frontal e laterais após a remoção do arco auxiliar.

Aguardou-se 4 meses, para possíveis recidivas. Porém não houve nenhuma alteração no tratamento e o aparelho ortodôntico foi removido. Após o tratamento concluído, realizou-se novo exame radiográfico panorâmico e teleradiografia (Figura 12 e 13).



Figura 12: Raio X Panorâmico Final.



Figura 13: Telerradiografia Final

Quadro 2. Resumo das medidas cefalométricas finais

Tipo de Padrão	Nomes das Medidas	Valor Normal	Valor Obtido
Padrão Esquelético	SNA	82.00	80.01gr
	SNB	80.00	74.79
	SND	76.00	74.48gr
	ANB	2.00	5.23gr
	SN.GoMe	32.00	42.14gr
	FMA	25.00	32.99gr
	1.NA	22.00	21.02gr
	1-NA	4.00	1.91mm
	1.NB	25.00	31.92gr

Amanda Soares Figueiredo NASCIMENTO; Carollyne Mota TIAGO; Marcelo Rodrigues MOREIRA; Caio Rodrigo Pacheco LOPES; Laís Santos Tizzo LOBO; Káren Hannah Dantas de SOUSA. CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR COM FIO TMA: RELATO DE CASO CLÍNICO. JNT - Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2022. FLUXO CONTÍNUO. ORTODONTIA. Ed. 36. V. 1. Págs. 17-34. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

Padrão Dentário	1-NB	4.00	5.21mm
	1.1	131.00	121.83gr
	IMPA	87.00	94.99gr
Análise do Perfil	H.NB	10.50 +/- 1.50	4.37gr
	H- Nariz	10.00 +/- 1.00	9.21mm
	Pog-NB	0.00	6.70mm

O tratamento teve duração de 2 anos e 6 meses. O paciente atualmente utiliza contenções planejadas. Na arcada superior, um aparelho removível arco de Hawley, no inferior contenção fixa colada de canino a canino. (Figura 14).

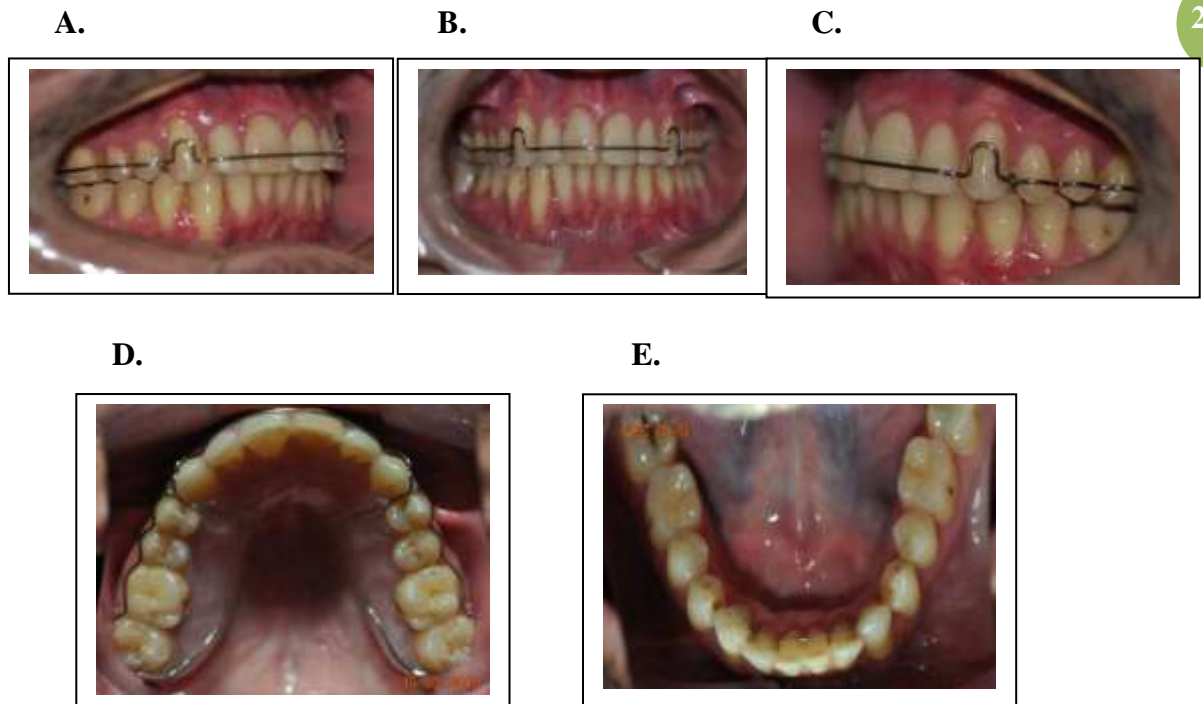


Figura 14: Fotos finais. A – Vista lateral direita, B – Vista frontal, C – Vista lateral esquerda, D – Oclusal superior, E – Oclusal inferior.

DISCUSSÃO

Em uma oclusão dentária normal o arco superior possui dimensões transversais maiores do que o arco inferior¹. Quando essas dimensões encontram-se alteradas pode ou não se manifestar uma má oclusão de mordida cruzada uni ou bilateral, parcial ou total^{2-5,8}.

A mordida cruzada posterior se encontra na região de caninos, pré-molares e molares, em que as cúspides vestibulares dos dentes superiores ocluem lingualmente as cúspides vestibulares dos dentes inferiores correspondentes²⁻⁴.

Pode ser decorrente de problemas de posicionamento dentário, de crescimento alveolar ou de uma significativa desarmonia entre a maxila e a mandíbula, quando em oclusão cêntrica^{2,4,5}.

Essa má oclusão pode produzir alterações na simetria mandibular, na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios, na coordenação e padrão mastigatório, na deglutição e na força de mordida^{2,4}.

No presente trabalho, relata-se, caso clínico de paciente com histórico de tratamento prévio e presença de má oclusão classe II, com mordida cruzada posterior e leve apinhamento ântero inferior.

Por se tratar de um paciente com mordida cruzada posterior, foi medida a distância intermolar, obtida pela mensuração da distância entre os primeiros molares superiores, tomada na porção mais cervical do sulco palatino. Para McNamara essa medida deve ser considerada normal em um intervalo de 36-39mm³. O paciente possuía uma medida de 34mm, sendo considerada uma discrepância leve. Para maxilas com valores menores do que 31mm indica-se a expansão esquelética.

Após diagnóstico adequado e por se tratar de um paciente adulto com grau de discrepância transversal entre a maxila e mandíbula leve³, foi proposto um plano de tratamento com mecânica ortodôntica fixa e o uso de elástico para correção de mordida cruzada posterior²⁰.

O tratamento foi iniciado com colagem direta dos braquetes superiores e inferiores no fio 0.0012” NITI. Após 4 meses de tratamento realizou-se um desgaste interproximal²¹ na mesial dos dentes 31 e 41, criando espaço para que haja a correção do leve apinhamento dos incisivos inferiores.

Com os dentes superiores e inferiores alinhados prosseguiu-se com a sequência de fios até chegar no 0.0020” NiTi onde foi feito um levante com resina composta na oclusal dos dentes inferiores 35, 37, 45 e 47 e a colagem de um botão lingual na palatina dos dentes superiores 16 e 26 para que o paciente utilizasse um elástico de intercuspidação. Essa técnica de levante foi utilizada para eliminar as interferências das cúspides ocorrendo uma desocclusão²³, permitindo que a força do elástico de intercuspidação pudesse inclinar os molares superiores para vestibular corrigindo a mordida cruzada posterior¹⁹. Utilizou-se essa técnica por 4 meses sem resultados.

Já foi comprovado na literatura, que o uso de elásticos intermaxilares possui inúmeras vantagens, tais como, dispensam ativação do ortodontista, uma vez que é o paciente que insere e remove o elástico, a ativação é aumentada pelos movimentos mandibulares e são bastante versáteis. No entanto, acredita-se que não obteve resultados, pois, essa técnica requer a colaboração do paciente e o elástico sofre perda de elasticidade e força com o tempo pela degradação provocada pela saliva²².

Para auxiliar a técnica anterior, optou-se por confeccionar no arco superior 0.0020 aço uma baioneta na mesial dos primeiros molares superiores para que além do elástico o fio também estivesse realizando uma força. Foi utilizado por 5 meses sem resultados satisfatórios.

Diante de todos esses resultados insatisfatórios, decidiu-se por mudar o plano de tratamento e utilizar um arco auxiliar de expansão. Para isso, seguiu-se a sequência de fios até chegar aos arcos retangulares^{1,3}.

Esse método auxiliar é utilizado quando a mordida cruzada é diagnosticada somente como dentária, ou nos casos em que há envolvimento esquelético com grau leve, promovendo uma compensação por meio de angulações dentárias para vestibular^{1,3,6}.



Figura 15: Medida da discrepância transversal da maxila do paciente.

Inicialmente a confecção desse arco era feita com fio de aço 15. Por se tratar de um fio bastante rígido, que exercia uma força muito grande, atualmente o arco auxiliar é confeccionado com fio tma.

Em uma comparação feita por esses dois fios, mostrou-se que o fio tma é mais biocompatível, pois avaliada as características de carga deflexão, apresentou liberação de forças mais leves e contínuas e grande recuperação elástica^{11,12,14,15,16}.

O arco é utilizado simultaneamente ao aparelho fixo convencional e foi instalado no final do nivelamento dentário. Por se tratar de um aparelho fixo exige menos colaboração

do paciente, dispensa fases laboratoriais, sendo esse um método de custo baixo, fácil instalação e que favorece a higienização do paciente¹.

Foi confeccionado com o fio TMA 0.80mm 0.0032” e este fio deve se estender por toda a arcada superior sem contorno prévio.

Conforme preconizado na literatura, na arcada superior coloca-se o fio 0.016x0.022” termo ativado e sobre ele o arco auxiliar. Esse segundo arco é fixado com fio de amarrilho 0.010” realizados entre os incisivos centrais e entre os pré-molares^{1,3}.

Em um mês de uso observa-se uma relação oclusal de topo á topo e a correção total da mordida cruzada posterior observa-se com 3 meses de uso do arco auxiliar. Esses resultados coincidem com a literatura^{1,3}.

Além de resultados funcionais, Capellette Jr destaca benefícios estéticos, com o aumento significativo nas estruturas do complexo nasomaxilar melhorando a respiração do paciente e aumento da dimensão transversal do sorriso²⁴.

CONCLUSÃO

Diante do tratamento realizado, podemos concluir que o arco auxiliar confeccionado com o fio TMA é um método eficaz para correção de mordida cruzada posterior, com uma expansão dentoalveolar em pacientes adultos. Tendo resultado funcionais, corrigindo a oclusão e estética com o aumento da dimensão transversal do sorriso. No entanto, ainda há ausências de estudos longitudinais e prospectivo para completa evidencia científica de suas vantagens e desvantagens.

REFERÊNCIAS¹

1 De acordo com as normas de Trabalho de Conclusão de Curso da FACIT, baseada nas normas Vancouver. Disponível em: http://nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

1. Patel MP, Nunes IM, Gurgel JA, Valarelli. Tratamento compensatório da mordida cruzada dentoalveolar em adultos utilizando o arco auxiliar de expansão. *Orthod. Sci. Pract.* 2015;8(29):16-24.

2. Vilela M, Pirola MNCP, Giglio LD, Lima WTA, Valera FCP, Trawitzki LVV, Grechi TH. Força de mordida em crianças com mordida cruzada posterior. *Audiology – Communication Research.* 2017;22:17-23.

¹ De acordo com as normas de Trabalho de Conclusão de Curso da FACIT, baseada nas normas Vancouver. Disponível em: http://nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

3. Gurgel JA, Vercelino CRMP. Opções de tratamento para a discrepância transversal da maxila no adulto. *Ortho Science*. 2017;10(39):303-312.
4. Locks A, Weissheimer A, Ritter DE, Ribeiro GLU, Menezes LM, Derech CA, Rocha R. Mordida cruzada posterior: uma classificação mais didática. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2008;13(2):146-158
5. Moresca R. Correção da mordida cruzada posterior total dentoalveolar. *Ortodontia SPO*. 2016;49(6):598-604.
6. Rossi RRP, Araújo MT, Bolognese AM. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facil*. 2009;14(5):43-52
7. Pithon MM, Bernardes LAA. Tratamento ortodôntico em paciente adulto: relato de caso clínico. *R Clin Ortodon. Dental Press*. 2004;3(5):01-09.
8. Pinto AS, Rossi TC, Gandini Jr LG, Barreto GM. Avaliação da inclinação dentoalveolar e dimensões do arco superior em mordidas cruzadas posteriores tratadas com aparelho expensor removível e fixo. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2006;11(4):91-103
9. Pinheiro FHSL, Garib DG, Janson G, Bombonatti R, Freitas MR. Longitudinal stability of rapid and slow maxillary expansion. *Dental Press J. Orthod*. 2014;19(6):70-77.
10. Slécola GS. Alterações dentoalveolares em adultos promovidas pelo uso de arco auxiliar de expansão em TMA avaliadas por meio de tomografias computadorizadas. [Tese de Doutorado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru;2016.
11. Louly F, Araki JDV, Freitas KMS, Junior CHG, Carmo JZB. Fios ortodônticos: propriedades, classificações e aplicações. *Revista Uningá*. 2013;36(1):149-165.
12. Feitosa HO. Avaliação da resistência à tração e das características de superfície da soldagem elétrica em fios de aço, NITI e TMA. [Tese de Mestrado]. São Paulo: Universidade cidade de São Paulo;2015
13. Martins RP, Caldas SGFR, Ribeiro AA, Vaz LG, Shimizu RH, Martins LP. Differences in the force system delivered by diferente bet-titanium wires in elaborate designs. *Dental Press J. Orthod*. 2015;20(6):89-96.
14. Quintão CCA, Brunharo IHVP. Fios ortodônticos: conhecer para otimizar a aplicação clínica. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2009;14(6):144-157
15. Marins EC, Procaci MIMA. Fios ortodônticos metálicos: uma visão geral. *Cadernos UniFOA*. 2008;3(1):16-20.
16. Macena MCB, Catão CDS, Vieira JMF. Fios Ortodônticos, propriedades microestruturais e suas aplicações clínicas: visão geral. *Revista Saúde e Ciências On line*. 2015;4(2):90-108.

17. Cappellette Jr M, Alves FEMM, Nagai LMY, Fujita RR, Pignatari SSN. Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers. *Dental Press J. Orthod.* 2017;22(3):79-88.
18. Costa JG, Galindo TM, Mattos CT, Saramago AAC. Retention period after treatment of posterior crossbite with maxillary expansion: a systematic review. *Dental Press J. Orthod.* 2017;22(2):35-44.
19. Carvalho APMC, Goldenberg FC, Angelieri F, Siqueira DF, Bommarito S, Scanavini MA, Kanashiro LK. Assessment of changes in smile after rapid maxillary expansion. *Dental Press J. Orthod.* 2012;17(5):94-101.
20. Cuoghi AO, Sella RC, Macedo FA, Mendonça MR. Desgaste interproximal e suas complicações clínicas. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2007;12(3):32-46.
21. Lorcato LB, Machado AW, Pacheco W. Considerações clínicas e biomecânicas de elásticos em ortodontia. *R Clin Ortodon. Dental Press.* 2006;5(1):42-55
22. Rios MG, Pizzol KEDC, Lunardi N. Elásticos em ortodontia: propriedades e considerações. *ReBraM.* 2018; 21(2): 136-149
23. Reis SAB, Abrão J, Filho LC, Claro CAA. Análise Facial Subjetiva. *R Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2006;11(5):159-172.
24. Cogorni AA, Penhavel RA, Patel MP, Valarelli DP, Freitas KMS, Cançado RH, Valarelli FP. Uso de placa de levante fixa como método alternativo para a colagem dos acessórios nos dentes anteriores. *Revista Uningá.* 2013;(37):99-110.