

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

LÍVIA PEREIRA CORRÊA

**TRATAMENTO CLÍNICO DE APINHAMENTO SEVERO EM CLASSE I
COM EXODONTIAS E MECÂNICA AUTOLIGADA COM USO DE
ARCOS AMPLOS:
relato de caso clínico**

SETE LAGOAS/ MG

2022



Lívia Pereira Corrêa

**TRATAMENTO CLÍNICO DE APINHAMENTO SEVERO EM CLASSE I
COM EXODONTIAS E MECÂNICA AUTOLIGADA COM USO DE
ARCOS AMPLOS:
relato de caso clínico**

Artigo científico de relato de caso apresentado ao curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovada em ___/___/_____ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Sidnei Maurilio Prando - Orientador – FACSETE

Profa. Me. Vera Aparecida Parelli – Coordenadora – FACSETE - Examinadora

Prof. Me. Ericka Zoli Marcial – FACSETE - Examinadora

Profa. Maria Helena Martins Álvares Venuto – FACSETE - Examinadora

**SETE LAGOAS/ MG
2022**

TRATAMENTO CLÍNICO DE APINHAMENTO SEVERO EM CLASSE I COM EXODONTIAS E MECÂNICA AUTOLIGADA COM USO DE ARCOS AMPLOS: relato de caso clínico

CLINICAL TREATMENT OF SEVERE CLASS I CROWDING WITH EXTRACTIONS AND SELFLIGATING MECHANICS USING BROAD ARCHWIRES: a case report

Lívia Pereira Corrêa*

Sidnei Maurilio Prando**

Resumo

O apinhamento dentário é um tipo de má oclusão com alta prevalência na prática ortodôntica e este pode se apresentar com severidade distintas. O apinhamento pode ser tratado com a obtenção de espaço no arco dental, que pode acontecer com a expansão do arco, protrusão dos dentes anteriores, extrações, stripping, e distalização no arco superior. A expansão dos arcos, obtida pela utilização de arcos amplos superelásticos de cobre níquel-titânio (CuNiTi), preconizada na filosofia Damon, vem corroborar o aumento a dimensão transversal do arco em estágios iniciais do tratamento. O objetivo deste trabalho é relatar um caso clínico com apinhamento severo, onde foram utilizados aparelho autoligado e arcos amplos no formato Damon, além da exodontia de quatro pré-molares.

Palavras-chave: aparelho autoligado; apinhamento severo; exodontia; arcos amplos; aumento transversal.

ABSTRACT

Dental crowding is a type of malocclusion with high prevalence in orthodontic practice and it can present with different severity. The dental crowding can be treated obtaining space in the dental arch, which can occur with arch expansion, protrusion of anterior teeth, extractions, stripping, and distalization in the upper arch. The expansion of the arches, obtained with the use of copper nickel-titanium (CuNiTi) broad superelastic archwires, professed by the Damon philosophy, corroborates the increase in the transverse arch dimension in early stages of the treatment. The objective of this paper is to report a clinical case with severe crowding, where self-ligating brackets and Damon broad archwires were used, in addition to the four premolars extractions.

Keywords: self-ligating brackets; severe crowding; dental extraction; broad archwires; transverse expansion.

*Pós graduanda em Ortodontia pela Faculdade Sete Lagoas – FACSETE; Especialista em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial pela Faculdade Sete Lagoas – FACSETE; Graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF; dra.liviapcorrea@gmail.com

** Professor orientador Es. em Ortodontia e Ortopedia Facial do curso de Ortodontia na Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

INTRODUÇÃO

O apinhamento dentário é um tipo de má oclusão com alta prevalência na prática ortodôntica e este pode se apresentar com severidades distintas. Aqueles casos em que a discrepância negativa ultrapassa os 6 mm podem ser considerados casos de apinhamento severo (ALMEIDA et al., 2015; FOLCO et al., 2017). Em discrepâncias que ultrapassam os 9 mm, extrações podem ser indicadas.

As más oclusões com apinhamento dental podem ser tratadas com a obtenção de espaço no arco dentário, que pode acontecer de cinco formas: expansão do arco, protrusão dos dentes anteriores, extrações, stripping, e distalização no arco superior (MALTAGLIATI et al., 2013).

Os bráquetes autoligados, criados em 1935 (SONGRA et al., 2014) se dizem produzir movimentos dentais mais rápidos com menos ou nenhuma necessidade de exodontias, facilitando o tratamento e proporcionando resultados estáveis (MOYANO et al., 2020), além de reduzirem o tempo total de tratamento em 4 a 6 meses, quando comparados com bráquetes convencionais (MOYANO et al., 2020; SONGRA et al., 2014). Eles foram idealizados para promover uma maneira alternativa de se fixar os fios nos slots dos bráquetes, não necessitando a colocação de ligaduras elásticas ou metálicas, facilitando a inserção e remoção dos arcos, levando a menores consultas e maiores intervalos entre elas (ALABDULLAH et al., 2022; BASCIFTCI et al., 2014; BASHIR et al., 2019; IBIAPINA et al., 2016; YU et al., 2014).

Os bráquetes autoligados reduzem o atrito entre o fio e o slot, trazendo vantagens como o uso de forças menores para obter movimentação ortodôntica, levando a movimentos dentais mais fisiológicos, sem sobrecarregar a musculatura e obliterar os vasos periodontais (ALSAYEGH et al., 2022; NAM et al., 2019; VAJARIA et al., 2011; WILLEIT et al., 2022), possibilitando que o tecido conjuntivo e o osso alveolar acompanhem o movimento dentário, o que resultaria em uma expansão dos arcos e redução do corredor bucal, estando assim mais equilibrado com a língua e bochechas (NAM et al., 2020; SHOOK, KIM E BURNHEIMER, 2016). As desvantagens relatadas incluem o seu alto custo, desempenho ruim no fechamento de espaços, bráquetes mais espessos, falta de controle de torque dentro do bráquete, além das fracas evidências por trás da filosofia (ALABDULLAH et al., 2022; NAM et al., 2020).

A filosofia Damon preconiza o uso de arcos amplos superelásticos de cobre níquel-titânio (CuNiTi) como auxiliares na promoção da expansão dos arcos dentários no tratamento das más oclusões, contrapondo o uso de aparelhos expansores (ATIK e CIĞER, 2014; FLEMING et al., 2013b). Os arcos amplos podem ser usados no tratamento de apinhamento moderado em pacientes que não aceitam a redução do esmalte interproximal ou aparelhos expansores, em casos que não necessitam exodontias (ATIK, AKARSU-GUVEN e KOCADERELI, 2018). Alega-se que eles também aumentam a dimensão transversal do arco em estágios iniciais do tratamento (ATIK, AKARSU-GUVEN e KOCADERELI, 2018; FLEMING et al., 2013b; VAJARIA et al., 2011). Os arcos amplos de Damon são mais largos principalmente na região bucal, distalmente aos caninos, quando comparados aos arcos convencionais (ATIK, AKARSU-GUVEN e KOCADERELI, 2018; ATIK e TANER, 2017; FLEMING et al., 2013a; LUCCHESI et al., 2019), produzindo um maior comprimento de arco por milímetro de expansão, e possuem a mesma forma e tamanho tanto para o arco superior quanto para o inferior (LINEBERGER et al., 2016).

O plano de tratamento e a decisão pela extração dos dentes são do dentista e devem ser predicados de acordo com a má oclusão do paciente (FLEMING et al., 2013a). Para decidir sobre o procedimento, o ortodontista deve ponderar fatores como convexidade facial do paciente, tipo de crescimento mandibular, trespasse vertical e horizontal, entre outros, levando em consideração que o apinhamento necessita de um maior comprimento de arco a ser ligado aos dentes e que o efeito da memória dos arcos pode levar à severa inclinação vestibular (MALTAGLIATI et al., 2013).

No caso relatado por este trabalho, o uso de aparelho autoligado e arcos amplos superelásticos se mostrou necessário, uma vez que apenas as exodontias dos quatro primeiros pré-molares não seriam suficientes para criar os espaços necessários para o alinhamento e nivelamento dos dentes sem a inclinação vestibular excessiva deles, devido à severidade do apinhamento da paciente.

Este trabalho fará um relato de caso clínico, baseado em evidências, de uma paciente com apinhamento severo em tratamento ortodôntico com extrações de pré-molares e uso de aparelho autoligado conjuntamente com arcos amplos prescrição Damon, realizado no curso de especialização de Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas (FACSETE).

DESENVOLVIMENTO

Descrição do caso

Paciente B.M.B.R., sexo feminino, leucoderma, com 15 anos ao início do tratamento, sem comorbidades, sem hábitos parafuncionais, sem anomalias de forma e crescimento, compareceu à clínica de Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas (FACSETE) com a queixa de dentes tortos.

Na análise da documentação ortodôntica mostrou face com terços proporcionais, vedamento labial, linha queixo-pescoço paralela ao Plano de Camper, dentadura permanente, classe I de Andrews, ângulo nasolabial de 120°(Imagem 1a e 1b); a análise de modelos (Imagem 2) mostrou discrepância de -10 mm para o arco superior e de -20 mm para arco inferior; a análise cefalométrica de Ricketts (Imagem 4) mostrou padrão braquifacial suave, classe I esquelética com maxila e mandíbula bem posicionadas, má oclusão de classe I com incisivos superiores protruídos e inclinados para vestibular e incisivos inferiores bem posicionados e inclinados para vestibular, mordida profunda, perfil reto; a análise cefalométrica USP (Imagem 5) mostrou maxila bem posicionada e mandíbula retruída, apresentando assim um perfil ósseo classe II, face mesofacial, incisivos superiores bem posicionados e inferiores protruídos e inclinados para vestibular; já a análise cefalométrica de Jarabak (Imagem 6) mostrou crescimento neutro e remanescente neutro de crescimento horizontal e vertical da mandíbula, padrão classe I mesofacial.

O diagnóstico final da paciente foi: classe I esquelética, classe I dentária, apinhamento severo e giroversões, linha média inferior desviada para esquerda, perfil convexo e padrão mesofacial.

No desenvolvimento do plano de tratamento, considerando a necessidade de se manter a classe I dentária, corrigir o apinhamento e o desvio de linha média, optamos pela exodontia dos quatro primeiros pré-molares e ancoragem com barra palatina e arco lingual, que foram instalados previamente às extrações (Imagem 6). Após a exodontia, prosseguimos com a instalação do aparelho autoligado passivo com slot 0.022" (Ultra-P SLB Roth 022, Orthometric, Marília, São Paulo) inicialmente

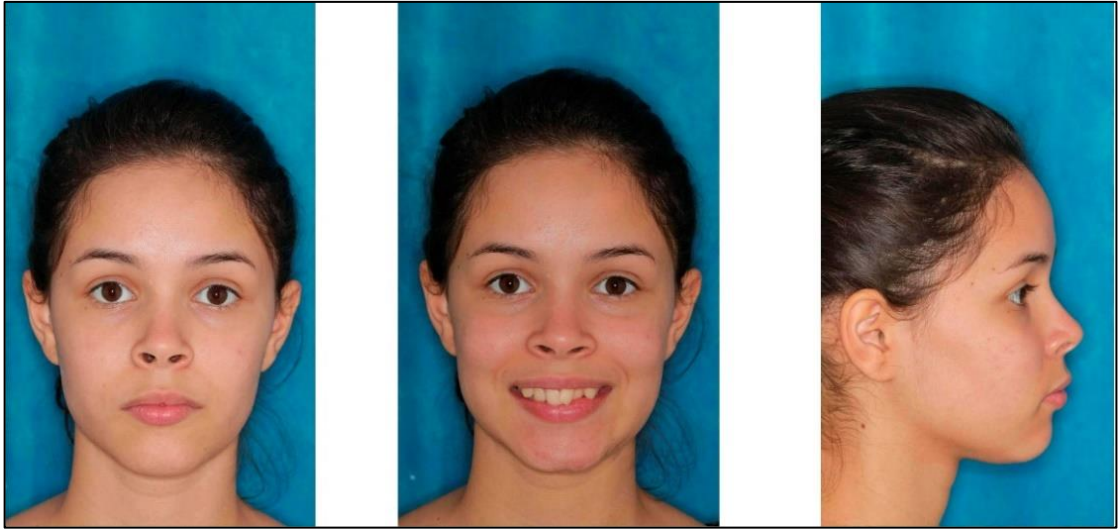


Imagem 1a - fotos frontal, sorriso e perfil.



Imagem 1b - fotos intrabucais iniciais



Imagem 2 - Modelos de estudo superior e inferior.

apenas nos caninos e segundos pré-molares, com mola de NiTi aberta entre os caninos inferiores, para acelerar a movimentação dos caninos em direção ao local das extrações e aumento do espaço para alinhamento anterior, e mangueirinha entre os caninos superiores, com fio 0.012" NiTi termoativado (Imagem 7). Após um mês da colagem inicial dos bráquetes, um elástico corrente com forças leves (75g de força) foi colocado de molar a canino superiores, também para acelerar a modificação do posicionamento dos caninos.

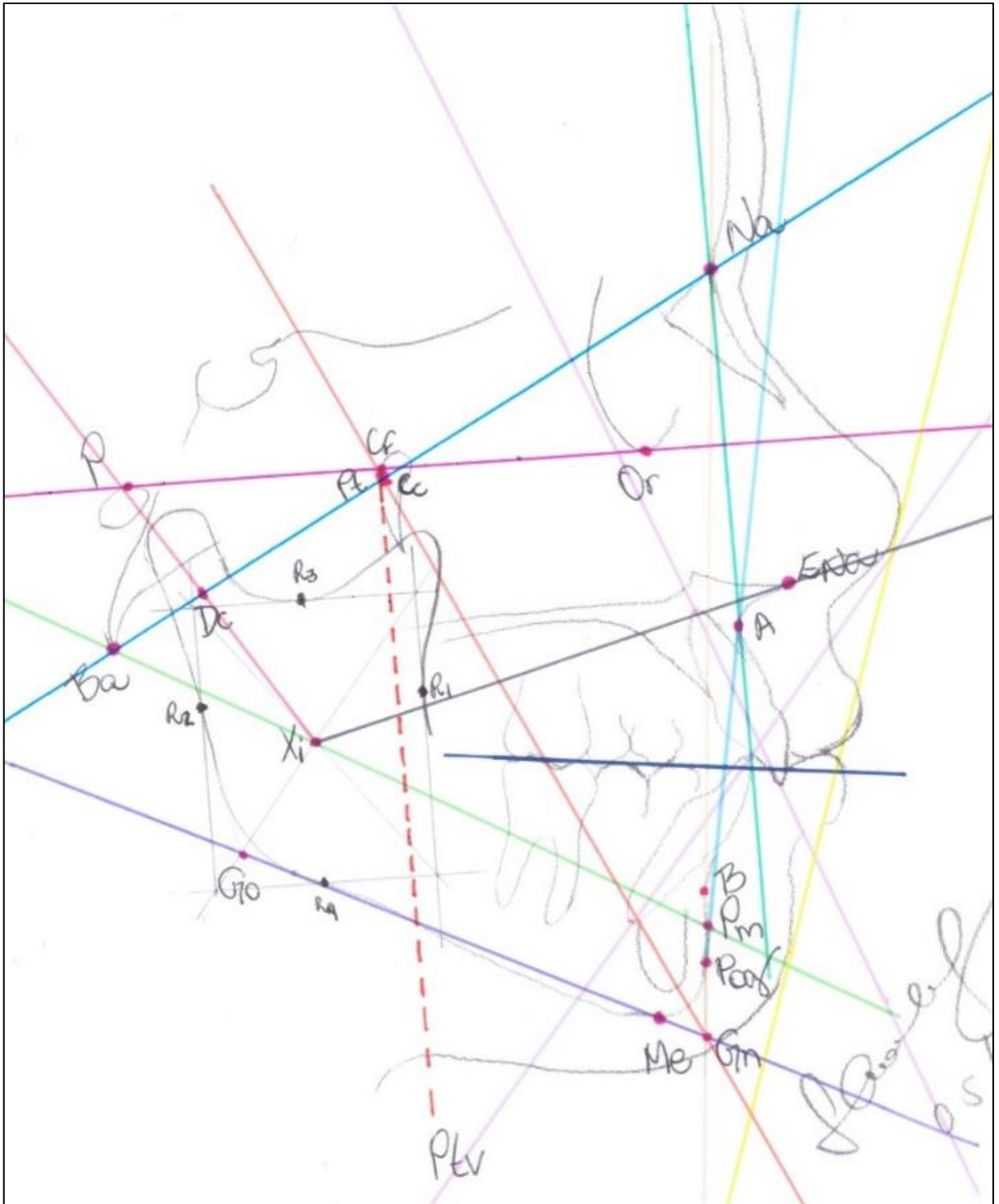


Imagem 3 - Traçado cefalométrico de Ricketts.

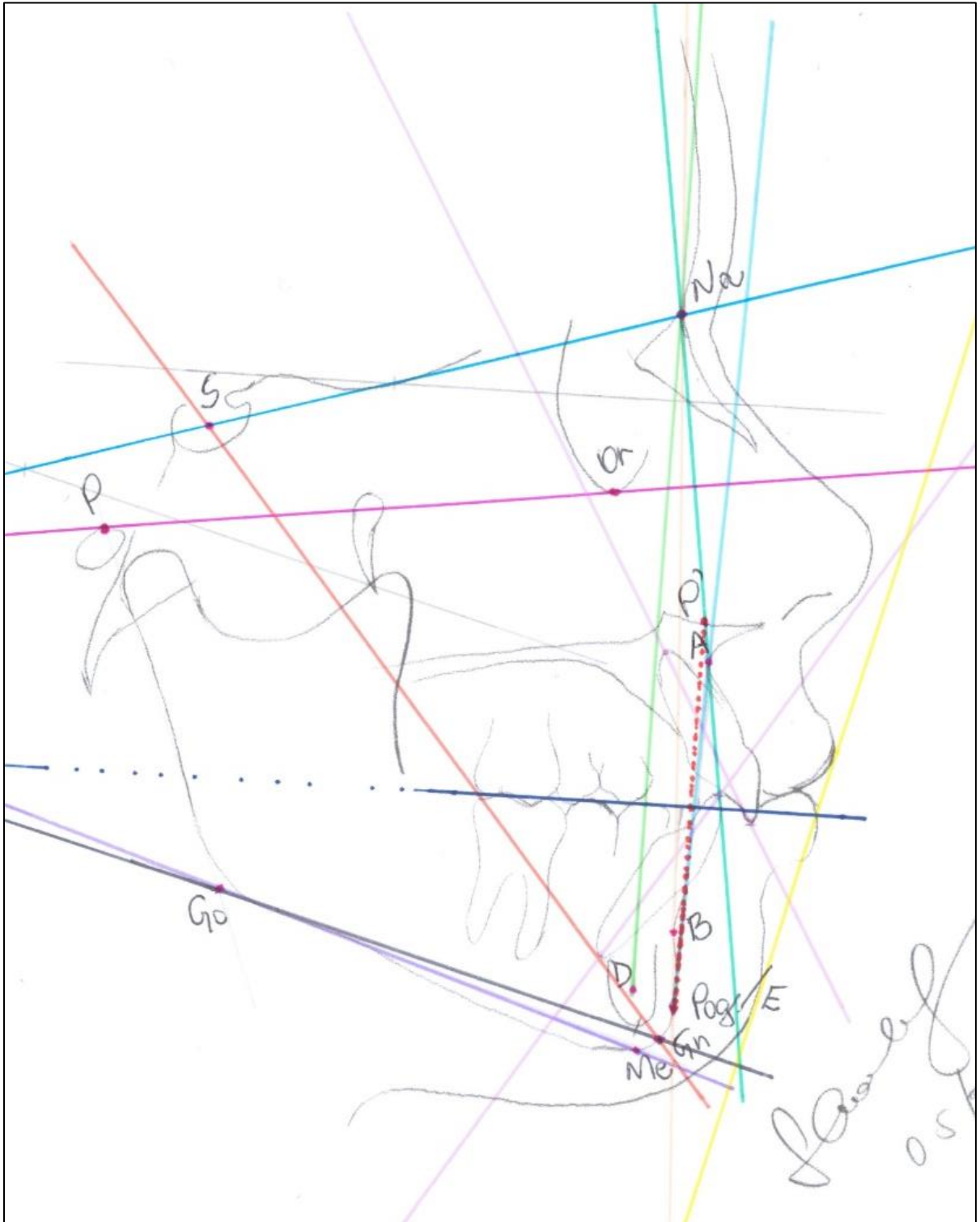


Imagem 4 - Traçado cefalométrico de USP

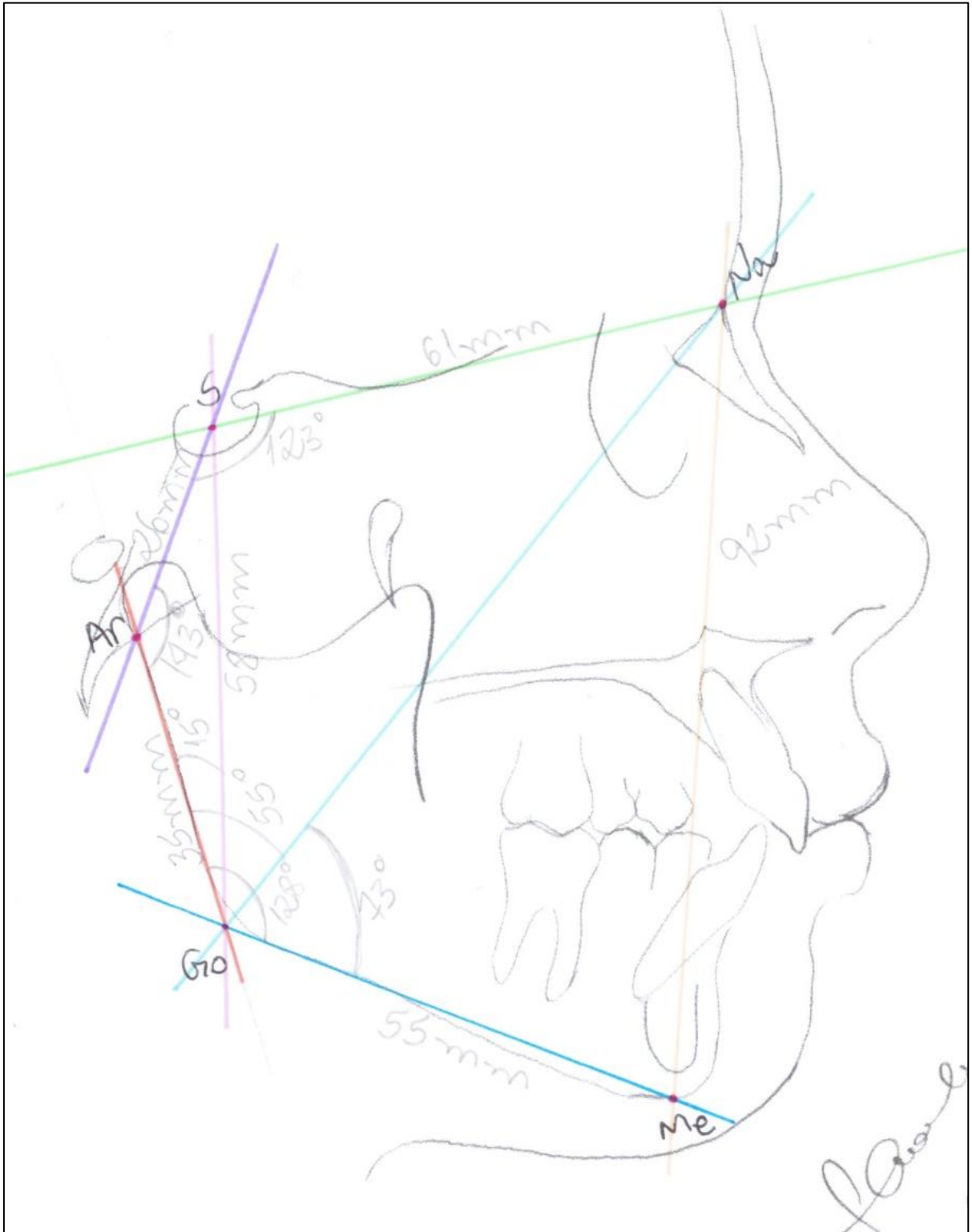


Imagem 5 - Traçado cefalométrico de Jarabak.



Imagem 6 - Instalação da barra palatina e arco lingual.



Imagem 7 - Colagem inicial de bráquetes.

A colagem total dos bráquetes superiores aconteceu quando os espaços das extrações se encontravam consideravelmente menores e a sequência de fios também evoluiu para o arco amplo 0.014" CuNiTi (prescrição Damon). A sequência de fios amplos utilizada foi: 0.014", 0.018", 0.014" x 0.025", 0.016" x 0.025" e 0.017" x 0.025", todos em CuNiTi e prescrição Damon. A colagem total dos inferiores também foi realizada assim que os espaços se encontraram menores e a mesma sequência de fios amplos foi utilizada (Imagens 8 e 9).

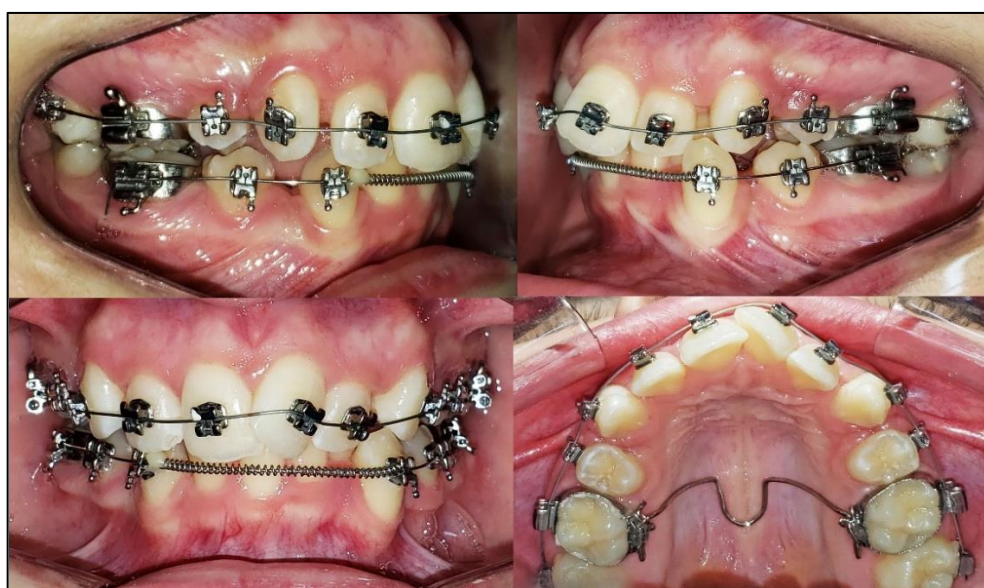


Imagem 8 - colagem total dos bráquetes superiores.

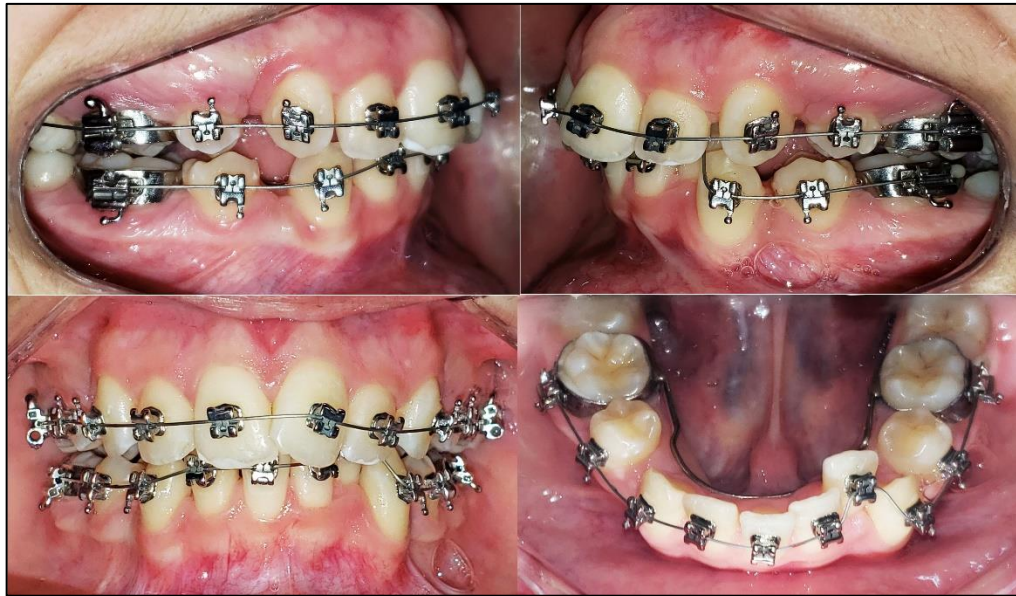


Imagem 9 - colagem total dos bráquetes inferiores.

Ao longo do processo de nivelamento e alinhamento, a barra palatina foi gradativamente ativada para que acompanhasse a movimentação de expansão causada pelos arcos amplos. Com a evolução dos fios e fechamento dos espaços houve um pouco de perda de ancoragem, fazendo-se necessária a utilização de elásticos de classe II em ambos os lados (1/4" médio, 125g de força, lado direito; 3/16" médio, 125g de força, lado esquerdo).

No fio superior 0.017" x 0.025" CuNiTi e inferior 0.016" x 0.025" CuNiTi, a barra palatina foi removida, foi colado um botão na face vestibular do segundo molar inferior esquerdo e confeccionada uma mola de verticalização em fio TMA 0.017" x 0.025", uma vez que este dente se encontrava impactado no primeiro molar adjacente (Imagem 10).

O fio superior de aço 0.019" x 0.025" foi colocado e apenas um pequeno espaço no local do primeiro pré-molar direito não havia fechado por completo. No arco inferior, a mola de verticalização continuava a ser ativada até alcançar a completa desimpacção do segundo molar (Imagem 11). O fio 0.016" x 0.025" CuNiTi foi mantido até que se conseguisse a completa verticalização do segundo molar, para então se remover o arco lingual e colar os tubos dos segundos molares inferiores, prosseguindo com o alinhamento dos dentes.

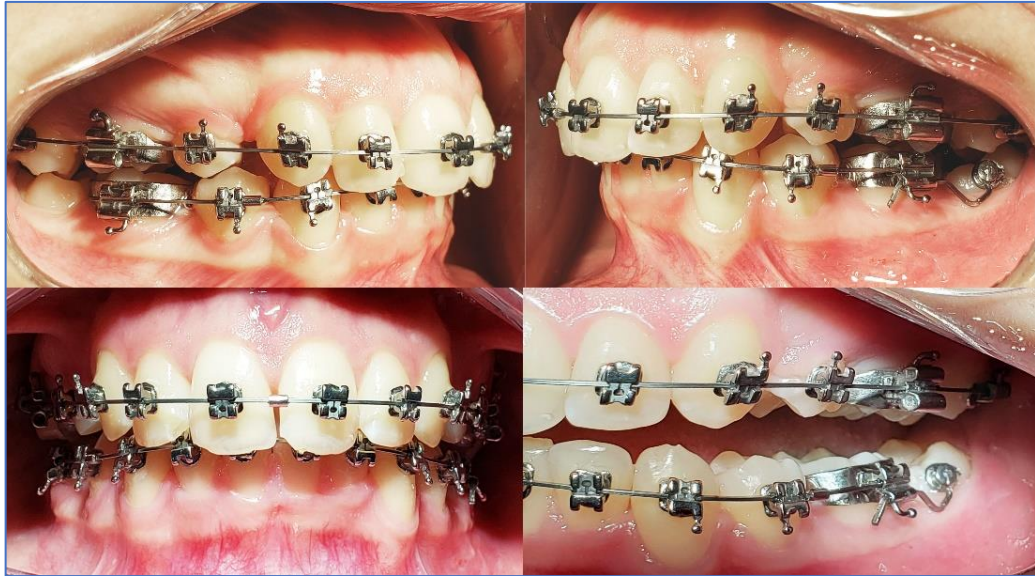


Imagem 10 - Nivelamento e alinhamento; mola de verticalização em TMA no dente 37.



Imagem 11 - Espaço lado direito na arcada superior; ativação da mola de verticalização inferior.

Na tentativa de fechar o espaço da arcada superior, utilizamos elásticos intrabucais de classe II (1/4" médio, 200g de força) para distalizar o canino. Com o molar completamente verticalizado, o botão vestibular foi removido, um tubo simples colado no segundo molar inferior e um pedaço de fio NiTi 0.016" termoativado foi colocado no tubo simples e no tubo auxiliar do primeiro molar adjacente para completar o nivelamento do dente 37 (Imagem 12).

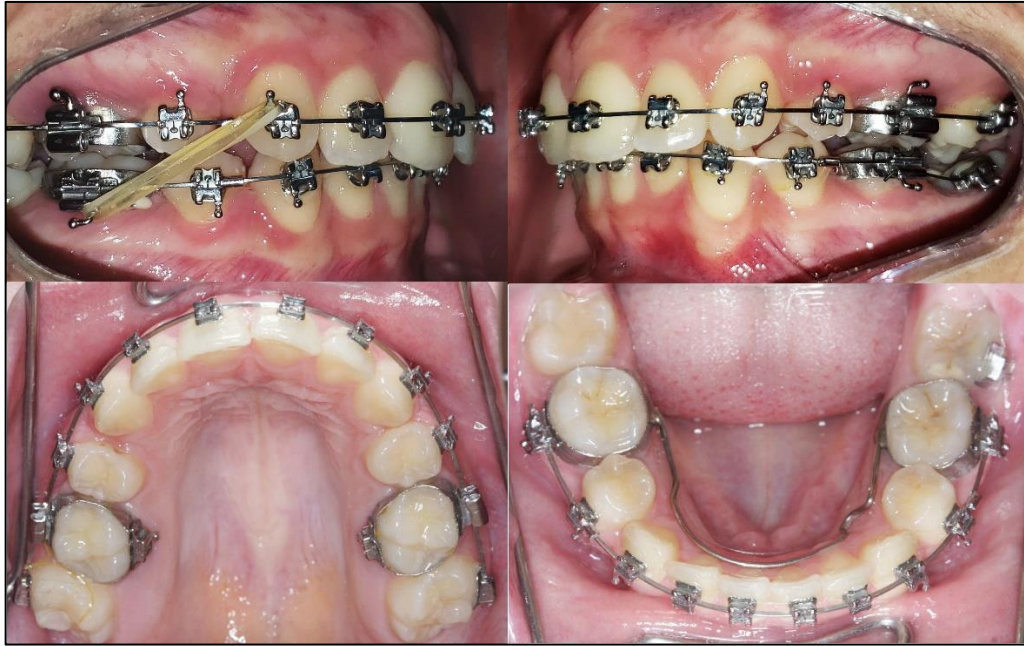


Imagem 12 - elástico classe II direito; verticalização do dente 37.

Constatou-se que o espaço superior não estava fechando por um contato com a arcada inferior, devido à falta de Overjet adequado. Para esta correção foi realizado o torque vestibular de coroa nos incisivos anteriores superiores, para que o fechamento do espaço pudesse ser completo (Imagem 13).



Imagem 13 - torque vestibular dos incisivos superiores; nivelamento do dente 37.

Discussão

O uso de bráquetes autoligados tem sido destaque nas últimas duas décadas com grande parte das empresas ortodônticas oferecendo modelos de aparelhos autoligados (BASCIFTCI et al., 2014; PANDIS et al., 2010). Devido a este interesse, muitos artigos foram publicados desde então sobre as vantagens e desvantagens dos autoligados em relação à outras técnicas, como o aparelho convencional e as disjunções maxilares, por exemplo.

Este trabalho foca na qualidade expansiva característica dos arcos amplos preconizados por Damon, visto que o caso relatado evidencia apinhamento severo, porém sem apresentar maxila atrésica, o que demonstra não necessitar de disjunção palatina. Devido ao apinhamento severo, a opção de tratamento com arcos amplos se mostrou necessária, uma vez que apenas as exodontias dos quatro primeiros pré-molares não seriam suficientes para criar os espaços necessários para o alinhamento e nivelamento dos dentes.

Com relação à capacidade expansiva dos arcos amplos preconizados por Damon, Lucchese et al. (2019), Folco et al. (2017), Lineberger et al. (2016), Basciftci et al. (2014) e Maltagliati et al. (2013) avaliaram o potencial efeito na dimensão vertical da maxila com o uso de bráquetes autoligados e concluíram que o uso dos autoligados provocou expansão lateral, principalmente na região de pré-molares, e na região de caninos e molares com menor intensidade, sendo que a distância na região intercanina permaneceu dentro das normas preconizadas pela literatura para que haja estabilidade no tratamento. O ganho transversal se mostrou eficiente para que o alinhamento e nivelamento das áreas apinhadas acontecesse. Já Bashir et al. (2019) analisaram a expansão de bráquetes autoligados ativos e passivos em pacientes com necessidade de exodontias e concluíram que os bráquetes autoligados produziram um alargamento modesto, mas significativo dos arcos dentários superiores em comparação com os bráquetes convencionais, e que os bráquetes autoligados passivos produziram maiores incrementos na dimensão transversal da maxila (4,89 mm na largura intercaninos e 3,41 mm na largura intermolares). Nam et al. (2019) concluíram que as evidências parecem não mostrar diferenças clínicas significativas na dimensão transversal dental do sistema Damon quando comparadas à outras abordagens de tratamento.

Ao analisarem a extensão e a estabilidade da expansão transversal com o uso de bráquetes autoligados, Willeit et al. (2022) inferiram que todas as medidas transversais analisadas mostraram aumento significativo durante o tratamento; a expansão não apresentou recidiva significativa após os seis anos da remoção do aparelho, exceto para pré-molares superiores e inferiores, encontrada no primeiro ano após o fim do tratamento; as distâncias intercaninos e intermolares não mostraram recidiva em um e seis anos após o tratamento. Os autores ressaltam que o tipo de contenção pode ter influência na quantidade e no momento da recidiva após o fim do tratamento.

Atik e Taner (2017) e por Yu et al. (2014) avaliaram a estabilidade em um período de três anos pós remoção do aparelho, afirmando que diferenças entre as técnicas também não foram encontradas e que os resultados alcançados pelo tratamento ortodôntico foram mantidos por mais de 5 anos após remoção de ambos os tipos de aparelhos (autoligado e convencional).

Lucchese et al. (2019) e Basciftci et al. (2014), também avaliaram a estabilidade do tratamento num prazo de dois anos após a remoção do aparelho e, da mesma forma, afirmaram que o aumento transversal dos arcos permaneceu estável, não apresentando recidiva estatisticamente significativa, embora apresentasse uma tendência à restrição principalmente na região de pré-molares e discreta tendência ao ganho de torque anterior.

Quando bráquetes autoligados (ativos e passivos) foram comparados com bráquetes convencionais, Atik et al. (2016) e Fleming et al. (2013a) afirmam que não foram encontradas diferenças em relação às alterações dimensionais do arco superior e às alterações de inclinação dos molares e incisivos entre os bráquetes analisados. Monini et al. (2014) analisaram a velocidade de retração dos caninos superiores e quantidade de perda de ancoragem posterior e constataram que não foram encontradas diferenças entre os bráquetes autoligados e convencionais em nenhum dos pontos analisados, afirmando que o tipo de bráquete não influencia a velocidade do movimento e sim por respostas biológicas individuais do paciente.

Já com relação ao uso de aparelhos disjuntores, Alsayegh et al. (2022) compararam a técnica Damon com o uso de MARPE e Ortodontia Osteogênica Periodontalmente Acelerada (OOPA), concluindo que tais técnicas mostraram aumento significativo da largura na área de caninos e molares, com o grupo tratado com MARPE mostrando maior expansão posterior em comparação com o OOPA e

Damon (MARPE: 4,2 mm; OOPA: 1 mm; Damon: 0,5 mm) e na área canina (MARPE: 2,3 mm; OOPA: 3 mm; Damon: 1,4 mm). Nam et al. (2020) compararam o uso do sistema Damon com o do Hyrax, afirmando que as maiores alterações transversais foram observadas nos molares e pré-molares com movimento de inclinação vestibular, e que a expansão transversal foi maior no grupo Hyrax. Atik et al. (2014) compararam os efeitos da técnica Damon com os do uso de expansor quad-helix junto aos bráquetes convencionais e concluíram que ambos os sistemas foram semelhantes em relação à posição dos incisivos, mudanças na dimensão transversal do arco maxilar, parâmetros clínicos periodontais e intensidade da dor, porém a técnica Damon mostrou maior inclinação dos molares superiores para a vestibular.

Ao analisar a alteração da dimensão transversal nos bráquetes autoligados e compará-los aos convencionais, Ibiapina et al. (2016) compararam as mudanças na fase de nivelamento e afirmaram que não houve aumento significativo em ambos os bráquetes. Almeida et al. (2015) afirmaram que não houve diferença no que diz respeito à expansão dentoalveolar mandibular nos pacientes tratados com os dois desenhos de bráquete. Pandis et al. (2010), apesar de encontrarem aumento geral na proclinação dos incisivos inferiores e na largura intercaninos, não observaram diferenças significativas entre bráquetes autoligados e convencionais; embora a largura intermolar tenha aumentado em ambos os grupos, o aumento mais significativo foi no grupo autoligado; tal achado é reforçado pelos trabalhos de Almeida et al. e Ibiapina et al., concordando também que a espessura da tábua óssea vestibular não mostrou alteração no tratamento com os aparelhos supracitados.

Ainda na análise da alteração da dimensão transversal com o uso de bráquetes autoligados (com o uso dos arcos amplos preconizados por Damon nos autoligados) e comparando-os com bráquetes convencionais (com arcos convencionais), Alabdullah et al. (2022) investigaram a alteração das dimensões do arco dental e basal quando na utilização de bráquetes autoligados passivos, ativos e metálicos convencionais; Moyano et al. (2020) compararam mudanças nos planos transversal e sagital em pacientes tratados com bráquetes autoligados passivos com arcos amplos e bráquetes convencionais; Atik, Akarsu-Guven e Kocadereli (2018) mostraram as alterações dimensionais da mandíbula no uso de bráquetes autoligados ativos com arcos amplos e bráquetes convencionais e autoligados interativos com arcos convencionais. Todos estes trazem a mesma avaliação dos sistemas analisados, afirmando que não foram encontradas diferenças significativas entre os sistemas de

bráquetes além do maior aumento na largura da arcada dentária na região de pré-molares com o uso dos autoligados (ALABDULLAH et al., 2022; MOYANO et al., 2020) e no maior comprimento do arco mandibular com o uso de arcos amplos Damon (ATIK, AKARSU-GUVEN e KOCADERELI, 2018).

Vajaria et al. (2011) avaliaram radiograficamente a mudança anteroposterior na posição e inclinação dos incisivos superiores e inferiores e as mudanças transversais e afirmam que as larguras intercaninos, interprimeiro pré-molar e intersegundo pré-molar, e as larguras intermolares maxilares e mandibulares aumentaram significativamente no sistema Damon em comparação com o grupo convencional; as inclinações dos incisivos pós-tratamento não diferiram significativamente entre o grupo Damon e o grupo controle.

Shook, Kim e Burnheimer (2016) avaliaram a largura e área do corredor bucal e, embora tenham determinado que mudanças significativas na largura do arco ocorreram durante o tratamento, a magnitude da diferença entre os grupos convencional e Damon não parece ser grande o suficiente para ter efeitos clinicamente relevantes.

CONCLUSÃO

Com base na literatura analisada e nas observações clínicas, conclui-se que o uso de arcos amplos e bráquetes autoligados passivos levam à expansão da dimensão transversal dos arcos dentais, aumentam o comprimento do arco, e produzem resultados estáveis em longo prazo.

No caso relatado por este trabalho, o uso de aparelho autoligado e arcos amplos superelásticos se mostrou necessário, uma vez que apenas as exodontias dos quatro primeiros pré-molares não seriam suficientes para criar os espaços necessários para o alinhamento e nivelamento dos dentes sem a inclinação vestibular excessiva deles, devido à severidade do apinhamento da paciente.

O uso desse protocolo é uma alternativa válida para o tratamento de apinhamentos severos, principalmente daqueles em que há necessidade de aumento de espaço para a acomodação adequada dos dentes, podendo ser utilizado como complemento em tratamento de casos com ou sem extrações dentárias, como no do caso relatado por este trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALABDULLAH, Mohannad M. *et al.* **Comparative assessment of dental and basal arch dimensions of passive and active self-ligating versus conventional appliances.** J Orofac Orthop, Síria, online ahead of print, jul. 2022.
- ALMEIDA, Marcio Rodrigues de *et al.* **Dentoalveolar mandibular changes with self-ligating versus conventional bracket systems.** Dental Press J Orthod, Londrina, v. 20, n. 3, p. 50-57, mai. 2015.
- ALSAYEGH, Eman *et al.* **Maxillary expansion: a comparison of Damon self-ligating bracket therapy with MARPE and PAOO.** Biomed Res Int, Dubai, v. 2022, n. 9, p. 1-7, mai. 2022.
- ATIK, E.; AKARSU-GUVEN, B.; KOCADERELI, I. **Mandibular Dental Arch Changes with Active Self-ligating Brackets Combined with Different Archwires.** Niger J Clin Pract, Turquia, v. 21, n. 5, p. 566-572, mai. 2018.
- ATIK, Ezgi *et al.* **Evaluation of maxillary arch dimensional and inclination changes with self-ligating and conventional brackets using broad archwires.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, Turquia, v. 149, n. 6, p. 830-837, jun. 2016.
- ATIK, Ezgi; CİĞER, Semra. **An assessment of conventional and self-ligating brackets in Class I maxillary constriction patients.** Angle Orthodontist, Turquia, v. 84, n. 4, p. 615-622, jul. 2014.
- ATIK, Ezgi; TANER, Tülin. **Stability comparison of two different dentoalveolar expansion treatment protocols.** Dental Press J Orthod, Turquia, v. 22, n. 5, p. 75-82, set. 2017.
- BASCIFTCI, Faruk Ayhan *et al.* **Long-term stability of dentoalveolar, skeletal, and soft tissue changes after non-extraction treatment with a self-ligating system.** Korean J Orthod, Turquia, v. 44, n. 3, p. 119-127, mai. 2014.
- BASHIR, Rehana *et al.* **Comparison of transverse maxillary dental arch width changes with self-ligating and conventional brackets in patients requiring premolar extraction.** International Orthodontics, Índia, v. 17, n. 4, p. 687-692, dez. 2019.
- FLEMING, Padhraig S. *et al.* **Comparison of maxillary arch dimensional changes with passive and active self-ligation and conventional brackets in the permanent dentition.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Londres, v. 144, n. 2, p. 185-193, ago. 2013a.
- FLEMING, Padhraig S. *et al.* **The timing of significant arch dimensional changes with fixed orthodontic appliances.** J Dent, Reino Unido, v. 42, n. 1, p. 1-6, nov. 2013b.

FOLCO, Alejandra *et al.* **Method for evaluation of transverse dimension in self-ligating orthodontic treatment.** Acta Odontol Latinoam, Argentina, v. 30, n. 3, p. 124-128, dez. 2017.

GÓMEZ-GÓMEZ, Sandra-Liliana *et al.* **Comparison of frictional forces during the closure of extraction spaces in passive self-ligating brackets and conventionally ligated brackets using the finite element method.** J Clin Exp Dent, Colombia, v. 11, n. 5, p. e439-e446, mai. 2019.

IBIAPINA, Deolino J. *et al.* **Assessment of Dental Arch Changes and Buccal Bone Thickness in Patients treated with Self-ligating Brackets.** J Contemp Dent Pract, Paraná, v. 17, n. 6, p. 434-439, jun. 2016.

LINEBERGER, Megan B. *et al.* **Three-dimensional digital cast analysis of the effects produced by a passive selfligating system.** European Journal of Orthodontics, Michigan, v. 38, n. 6, p. 609-614, fev. 2016.

LUCCHESI, Alessandra *et al.* **Transverse and torque dental changes after passive self-ligating fixed therapy.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, Itália, v. 156, n. 1, p. 94-103, jul. 2019.

MALTAGLIATI, Liliana Avila *et al.* **Transversal changes in dental arches from non-extraction treatment with self-ligating brackets.** Dental Press J Orthod, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 39-45, mai. 2013.

MONINI, André da Costa *et al.* **Canine retraction and anchorage loss Self-ligating versus conventional brackets in a randomized split-mouth study.** Angle Orthodontist, Araraquara, v. 84, n. 5, p. 846-852, mar. 2014.

MOYANO, Javier *et al.* **Comparison of changes in the dental transverse and sagittal planes between patients treated with self-ligating and with conventional brackets.** Dental Press J Orthod, Espanha, v. 25, n. 1, p. 47-55, fev. 2020.

NAM, Hye Jin *et al.* **Comparison of Skeletal and Dental Changes Obtained from a Tooth-Borne Maxillary Expansion Appliance Compared to the Damon System Assessed through a Digital Volumetric Imaging.** J Clin Med, Alberta, v. 9, n. 10, p. 1-14, set. 2020.

NAM, Hye Jin *et al.* **Dental and skeletal changes associated with the Damon system philosophical approach.** International Orthodontics, Alberta, v. 17, n. 4, p. 621-633, ago. 2019.

PANDIS, Nicholas *et al.* **Mandibular dental arch changes associated with treatment of crowding using self-ligating and conventional brackets.** Eur J Orthod, Grécia, v. 32, n. 3, p. 248-253, jun.2010.

SHOOK, Corey; KIM, Michelle Sohyon; BURNHEIMER, John. **Maxillary arch width and buccal corridor changes with Damon and conventional brackets.** Angle Orthod, Pittsburgo, v. 86, n. 4, p. 655-660, jul. 2016.

SONGRA, Goldie *et al.* **Comparative assessment of alignment efficiency and space closure of active and passive self-ligating vs conventional appliances in adolescents.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Reino Unido, v. 145, n. 5, p. 569-578, mai. 2014.

VAJARIA, Rohini *et al.* **Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using the Damon system.** Angle Orthodontist, Chicago, v. 81, n. 4, p. 647-652, jul. 2011.

WILLEIT, Franz Josef *et al.* **Stability of transverse dental arch dimension with passive self-ligating brackets.** Prog Orthod, Itália, v. 23, n. 19, p. 1-8, jun. 2022.

YANG, Xianrui *et al.* **Transversal changes, space closure, and efficiency of conventional and self-ligating appliances.** J Orofac Orthop, China, v. 79, n. 1, p. 1-10, nov. 2017.

YU, Zhou *et al.* **Stability of treatment with self-ligating brackets and conventional brackets in adolescents.** Head Face Med, China, v. 10, n. 41, p. 1-5, set. 2014.