

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS  
FACSETE

Joseane Maria Dias Bosco Mantovani

**APLICAÇÃO DA VERSATILIDADE DO APARELHO AUTOLIGÁVEL MBT®  
ASSOCIADA A EXODONTIA DE PRÉ-MOLARES NO TRATAMENTO DE  
APINHAMENTO MODERADO E INCISIVOS LATERAIS EM LINGUOVERSÃO**

Sertãozinho

2018

JOSEANE MARIA DIAS BOSCO MANTOVANI

**Aplicação da versatilidade do aparelho autoligável MBT® associada a exodontia de pré-molares no tratamento de apinhamento moderado e incisivos laterais em linguoversão**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Reginaldo Cesar Trevisi Zanelato

Sertãozinho

2018

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

## FICHA CATALOGRÁFICA

Mantovani, Joseane Maria Dias Bosco

Aplicação da versatilidade do aparelho autoligável MBT® associada a exortia de pré-molares no tratamento de apinhamento moderado e incisivos laterais em linguoversão / Joseane Maria Dias Bosco Mantovani. – Sertãozinho, 2018.

35 p.: il.; 30 cm.

Orientador: Prof. Reginaldo Cesar Trevisi Zanelato

Monografia. (Especialização em Ortodontia) -- Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas. Orientador: Reginaldo Cesar Trevisi Zanelato.

1. MBT. 2. Má oclusão de Angle Classe I. 3. Versatilidade. 4. Exodontia de pré-molares 5. Braquetes autoligáveis

Sertãozinho, 2018.

**FACSETE**

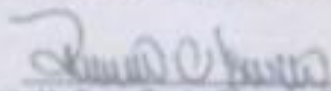
Faculdade Sete Lagoas

Av. João Pinheiro, 210 - Sete Lagoas, MG - 35700-170

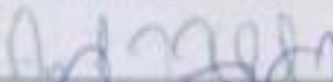
Av. João Pinheiro, 210 - Sete Lagoas, MG - 35700-170

Monografia intitulada "Aplicação da versatilidade do aparelho autoligável MBTO associada a evidência de pré-molares no tratamento de apinhamento moderado e inclinação lateral em *Impoverished*" de autoria do aluno *João Paulo Mello Dias Sousa Mendonça*.

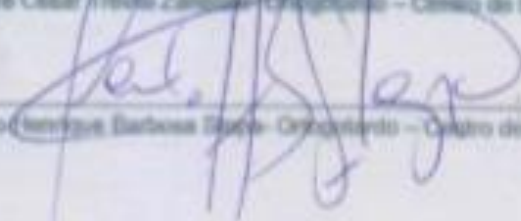
Aprovada em 30/8/2018 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Reginaldo Cesar Trevis Zanetti - Ortodontista - Centro de Estudos em Ortodontia



Prof. André César Trevis Zanetti - Ortodontista - Centro de Estudos em Ortodontia



Prof. Paulo Henrique Barbosa Silva - Ortodontista - Centro de Estudos em Ortodontia

Sete Lagoas, 30 de agosto 2018.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Rua João Pinheiro 50 - 35.700-170 - Sete Lagoas, MG

Telefone (31) 3773 3288 - [www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br)

## *Agradecimentos*

*Ao meu marido Milton Junior e aos meus filhos Murilo e Felipe pelo apoio, paciência e compreensão pelas minhas ausências durante o curso, sempre tentando ser melhor por vocês!*

*Aos meus pais Alvaro e Thereza pelo apoio e incentivo à realização de mais uma pós-graduação.*

*Aos meus sogros Milton e Iris por todo suporte e carinho com meus filhos nas minhas ausências e incentivo à minha carreira.*

*À todos os professores do curso Reginaldo, Eduardo, Paulo e Marcela; pela disponibilidade em ensinar, auxiliar, discutir e compartilhar conhecimento em prol da minha formação.*

*À todos os meus amigos de curso pelo companheirismo, troca de experiências e horas de integração e boa conversa.*

## RESUMO

Mantovani JMDB. Aplicação da versatilidade do aparelho autoligável MBT® associada a exontia de pré-molares no tratamento de apinhamento moderado e incisivos laterais em linguoversão [Monografia de Especialização]. Sertãozinho: Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas; 2018.

Com o passar dos anos, tornou-se tendência em Ortodontia a busca de soluções que permitissem movimentação ortodôntica mais simples e eficiente. Para tanto, desenvolveu-se a biomecânica ortodôntica de deslize e prescrições que tem como característica a versatilidade que é um recurso técnico que permite sobre corrigir a maloclusão e individualiza o tratamento ortodôntico. Resumidamente, quanto mais baixo o atrito existente entre os braquetes e os fios ortodônticos, mais facilmente ocorre a movimentação dentária. Assim, surgiram os aparelhos autoligados com a prescrição MBT que eliminam a necessidade da instalação de ligaduras elásticas para amarrar os fios nos braquetes e que permitem uma colagem personalizada. O objetivo deste trabalho é descrever o uso da versatilidade do braquete pré-ajustado autoligado, do sistema MBT, em casos de incisivo lateral superior lingualizado em mordida cruzada e com falta de espaço severo para o posicionamento na linha de oclusão. A consideração final é que a colagem do braquete no incisivo lateral superior, sistema MBT com um giro de 180°, no incisivo lateral em linguoversão, apresenta uma biomecânica eficiente na movimentação da raiz para vestibular, proporcionando volume na região alveolar sem a inserção de dobras no arco ortodôntico e com boa intercuspidação e estética dentária e facial.

Palavras-chave: MBT. Má oclusão de Angle Classe I. Versatilidade. Exodontia de pré-molares. Braquetes autoligáveis.

## ABSTRACT

Mantovani JMDB. Application of the versatility of the MBT® self-ligating device in the treatment of moderate crowding and lateral incisors in linguoversion [Monografia de Especialização]. Sertãozinho: Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas; 2018.

Over the years, it has become a trend in Orthodontics finding solutions that allow simpler and easier orthodontic movement. Thus, the sliding biomechanics and other pre-adjustable brackets prescriptions have been developed for such purpose. One of this characteristics is the versatility which is a technical feature that allows malocclusion overcorrection, and personalizes the orthodontic treatment, reducing the need to introduce bends in the orthodontic wires in the orthodontic treatment phases, and it can be used from the initial stage until the end. Briefly, the lowest the friction between the brackets and the arch wire, easier the dental movement will be. Then, the self-ligating MBT system appliances were developed aiming at eliminating the use of elastic ligatures to hold the arch wire over the dental brackets and allow a personalized bonding. The purpose of this article is to describe the versatility use of the pre-adjusted bracket of the MBT system in cases of cross-bite of maxillary lateral incisor and severe lack of space for positioning in the occlusion line. The final consideration is that the bracket bonding to the maxillary lateral incisor, MBT system with a 180° rotation, in lingually displaced maxillary lateral incisor, presented an efficient biomechanics to move the root to the vestibular, providing volume in the alveolar region without the insertion of additional bends in the orthodontic arch wire, and with good intercuspidation and dental and facial aesthetics.

Keywords: MBT. Angle Class I malocclusion. Versatility. Premolar extraction. Self-ligating brackets.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	PROPOSIÇÃO.....	10
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
4	DISCUSSÃO.....	21
5	CONCLUSÕES.....	28
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30



# *1 Introdução*

---

## 1 INTRODUÇÃO

Na maioria das maloclusões dentárias de Classe I, um dos principais problemas reside na desarmonia dento-maxilar. A abordagem terapêutica do ortodontista deve ser diferenciada dependendo da quantidade de insuficiência de espaço nas arcadas, do biótipo periodontal e do perfil facial do paciente.

Em razão da etiologia da má oclusão Classe I de Angle com apinhamento estar relacionada com a falta de espaço no arco dentário, se faz importante utilizar manobras eficazes para se obter espaço. A escolha do melhor método é peculiar a cada caso e dependerá da quantidade de apinhamento existente e do padrão facial do paciente. O plano de tratamento pode, desta forma, assumir diversas opções terapêuticas, incluindo a expansão dento-maxilar, desgastes interproximais ou mesmo exodontias, sendo importante a normalização da inclinação dos incisivos para a estabilidade final do tratamento, indo ao encontro dos objetivos estético, funcional e dentário.

A evolução sistemática dos materiais odontológicos tem conduzido a Ortodontia na busca contínua de inovações tecnológicas com o objetivo de potencializar a biocompatibilidade dos tratamentos, tornando-os constantemente mais simples e eficientes. O alinhamento e nivelamento, e também as mecânicas de fechamento de espaço após exodontias, sofrem interferência do atrito durante a movimentação. Sendo assim, o ortodontista deve sempre procurar eliminar os fatores que interferem na movimentação, e aproveitar os artifícios existentes. É sabido que existe um sistema de alta tecnologia, o sistema autoligado, que reduz muito o atrito na mecânica ortodôntica (ZANELATO; ZANELATO; ZANELATO, 2013).

A mecânica de tratamento com o aparelho autoligado segue os mesmos passos sugeridos na técnica MBT: controle da ancoragem, alinhamento e nivelamento, fechamento de espaços, detalhes e acabamento, remoção e contenção. A versatilidade do sistema MBT é uma característica técnica que permite modificar a posição de um dente ou grupo de dentes (torque, inclinação, rotação), sem a necessidade de utilizar braquetes adicionais no tratamento ortodôntico, colocando um único braquete de maneira diferente sobre um mesmo dente ou utilizando braquetes ou tubos de um dente em outro (MCLAUGHLIN; BENNETT; TREVISI, 2002). É um recurso que permite sobre corrigir a maloclusão e personaliza o tratamento ortodôntico, reduzindo a necessidade de introduzir dobras de primeira, segunda e

terceira ordem nos fios ortodônticos nas quatro fases do tratamento e pode ser utilizada a partir do estágio inicial até o final do tratamento (ZANELATO; MANDETTA; DE ALCÂNTARA GIL, 2005). A filosofia de tratamento ortodôntico MBT® apresenta como característica do aparelho um total de sete versatilidades, que constituem uma inovação no conceito dos aparelhos pré-ajustados. Essas características criam uma diretriz que possibilita aos arcos ortodônticos e ao sistema de bráquetes e tubos produzirem certas individualizações e compensações necessárias em alguns casos clínicos, com o objetivo de se obter um perfeito posicionamento final dentário.

Em maloclusões que apresentam o incisivo lateral superior em linguoversão e mordida cruzada dentária, após o alinhamento e nivelamento, geralmente há apenas movimento da coroa para vestibular, deixando a raiz em palatogressão. Portanto, em situações como essa, para a correção da posição radicular, pode ser necessário aplicar torques individuais nos incisivos laterais para não comprometer a sua estabilidade após o alinhamento (ZANELATO; MANDETTA; DE ALCÂNTARA GIL, 2005). Dessa forma, é possível incorporar o torque manualmente utilizando-se alicates ortodônticos, o que requer habilidade técnica. Outra alternativa é utilizar a versatilidade dos braquetes pré-ajustáveis do sistema MBT, em que se requer capacidade clínica para identificar a necessidade e controlar os efeitos esperados para obter os melhores resultados.

O espaço necessário para correção desse tipo de maloclusão requer que o tratamento ortodôntico seja realizado com extração de pré-molares superiores e necessita de um protocolo de tratamento preciso e eficiente, atentando para o controle de ancoragem, além de ser necessário o completo conhecimento do aparelho ortodôntico utilizado para a obtenção de um ajuste ideal ao final da mecânica ortodôntica.

Indica-se a extração de pré-molares durante um tratamento ortodôntico para o alívio do apinhamento, para a retração dos dentes anteriores e para corrigir as relações dentárias anteroposteriores com perdas de ancoragem diferenciadas nos arcos maxilar e mandibular (BISHARA *et al.*, 1995; BISHARA *et al.*, 1996; BISHARA, 1998; BAUMRIND *et al.*, 1996). Nos casos em que o potencial de crescimento é limitado e o apinhamento dentário ou a protrusão dento alveolar é de grande magnitude, as extrações podem ser realizadas para promover aprimoramentos estéticos, funcionais e oclusal.

---

*2 Proposição*

## **2 PROPOSIÇÃO**

Considerando-se que todo tratamento deve ser individualizado de acordo com o biótipo facial, a forma do arco dentário e as características peculiares das más oclusões, a intenção dessa monografia é descrever a efetividade de um aparelho ortodôntico autoligável que com a versatilidade da prescrição MBT, associada à terapia de exodontias de quatro pré-molares, constitui um método prático de tratamento ortodôntico de apinhamento moderado e incisivos laterais superiores lingualizados.

### 3 Revisão da Literatura

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Exodontia de pré-molares

Dewell (1955), ressalta que a decisão do dente a ser extraído deve ser cuidadosamente analisada. Como parâmetros deve-se avaliar o grau de discrepância entre a massa dentária e a óssea e a quantidade de espaço a ser fechado após o correto posicionamento dos incisivos inferiores. Os primeiros pré-molares devem ser escolhidos em casos de apinhamentos severos, em contrapartida, nos casos limítrofes, opta-se geralmente pela extração dos segundos pré-molares, visto que o fechamento de espaços nestes casos pode ser obtido por meio da mesialização do segmento posterior.

Brusola (1989) relata que as extrações de pré-molares, como um meio de tratamento para aliviar o apinhamento dos dentes anteriores e corrigir a protrusão dentária são recomendadas desde o século XVIII. Essa abordagem extracionista no tratamento ortodôntico predominou até o final do século XIX, quando Angle<sup>3</sup> iniciou seus estudos. O autor<sup>3</sup> defendia a hipótese de que, em oclusão normal, é possível manter todos os dentes na cavidade bucal e que as melhores proporções bucais com relação às outras estruturas, requerem a existência da dentadura completa e que cada dente ocupe sua posição normal”. No entanto, Tweed (1944) evidenciou que em seus casos clínicos tratados sem extrações dentárias havia uma proporção de insucessos superior a 80%. Passou então a reconsiderar as extrações de pré-molares em seus casos clínicos, a fim de obter alinhamento dentário no osso basal sem a ocorrência de protrusão.

Proffit (1994) estudou a frequência de extração de pré-molares na clínica ortodôntica da Universidade de Carolina do Norte durante quarenta anos e observou o declínio das extrações de primeiro pré-molar durante este tempo. Atribuiu este fato à maior preocupação com o impacto das extrações na estética facial, a não garantia de estabilidade e a preocupação com a disfunção temporomandibular.

Suguino *et al.* (1996) realizaram um estudo profundo de análise facial para auxiliar no diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico visto que os conceitos hoje vigentes remetem ao equilíbrio e harmonia dos traços faciais.

Hoffelder *et al.* (2003) abordaram através da revisão da literatura, as possíveis alterações no perfil facial decorrentes de extrações de primeiros pré-molares no tratamento ortodôntico. Concluíram que as extrações teriam sua indicação e esta deveria estar baseada no plano de tratamento individualizado e que as extrações de primeiros pré-molares podem provocar mudanças favoráveis no perfil, o que justificaria o sucesso do procedimento. Porém seria necessário atentar para as mudanças desfavoráveis que poderiam aparecer quando o diagnóstico individual não for realizado. Afirmaram haver uma concordância entre os profissionais quanto à indicação de extração de primeiros pré-molares visando a melhora do perfil, e mesmo com todos estes esclarecimentos, ainda se teriam dúvidas, em casos limítrofes.

Brant e Siqueira (2006) compararam alterações no perfil tegumentar em 30 pacientes do gênero feminino, leucodermas, apresentando inicialmente má oclusão Classe II, 1ª divisão, tratadas com extrações dos quatro primeiros pré-molares, e um grupo de pacientes tratados de forma similar, mas sem nenhuma extração. Concluíram que ambos os grupos tratados com e sem extrações de pré-molares apresentaram valores médios normais na avaliação do perfil facial ao final do tratamento, com melhora significativa na posição do lábio inferior, diminuição do espaço interlabial e aumento do ângulo do perfil facial.

Busato, Janson e Freitas (2006) realizaram um estudo no qual compararam o comportamento da forma do arco inferior durante as fases de tratamento e pós-contenção, em pacientes portadores de má oclusão Classe II de Angle. O protocolo ortodôntico incluiu extrações de dois e de quatro pré-molares, portanto com e sem extrações no arco inferior. Os resultados foram relatados como tendo mostrado que se poderia esperar o mesmo grau de recidiva pós-contenção da forma do arco inferior em pacientes com má oclusão de Classe II, quando o tratamento fosse conduzido com extrações de dois pré-molares superiores, ou quando realizado com extrações de quatro pré-molares.

Almeida *et al.* (2008) avaliaram cefalometricamente as mudanças do ângulo nasolabial em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico com e sem exodontias dos primeiros pré-molares, e correlacionaram este ângulo com as alterações na inclinação do incisivo superior, do lábio superior e da base do nariz. Tiraram como principais conclusões o aumento significativo no ângulo nasolabial no grupo com exodontia dos primeiros pré-molares, assim como alteração na posição do lábio superior e incisivo superior. Esses referidos ângulos não se alteraram



significativamente no grupo que não recebeu as extrações. Todas as outras medidas analisadas não apresentaram diferenças estatísticas entre os dois grupos, entre os tempos iniciais e finais.

Lambrechts *et al.* (2010) estudaram 107 pacientes sendo 63 do gênero feminino e 44 do gênero masculino com idade entre sete e 45 anos, com a intenção de avaliar se haveria diferenças estatisticamente significativas entre a pressão lábio e pressão da língua, assim como avaliar se essas diferenças seriam influenciadas por gênero, idade, tipo de má oclusão, e hábitos orais. Observaram em seus resultados que a pressão labial é maior nos homens do que nas mulheres e não haver evidências de diferença de pressão labial por idades. Menor pressão do lábio foi relatada em pacientes classe II primeira divisão do que em pacientes classe I de Angle. No que diz respeito à relação entre os hábitos orais e pressão dos lábios, afirmaram haver maior pressão lingual em indivíduos com interposição lingual durante a deglutição do que se comparados à pressão dos lábios de indivíduos sem selamento labial.

Bicalho e Bicalho (2013) inferiram que o número de indicações de extrações visando correção de más oclusões diminuiriam consideravelmente com o passar dos anos. A experiência clínica estaria mostrando que extração de pré-molares não garantiriam necessariamente estabilidade do alinhamento dentário a longo prazo, sendo possível tratar pacientes sem exodontias a partir de análises cuidadosas dos casos. Demonstraram que em casos limítrofes, em que haja dúvidas quanto a necessidade de extração em apinhamentos moderados, a mecânica oferecida pelos braquetes autoligados favoreceria o tratamento não extracionista, simplificando a mecânica utilizada e produzindo efeitos colaterais reduzidos e previsíveis.

Maltagliati (2015) aponta algumas características que favorecem a obtenção de espaço antes do alinhamento, seja por meio de extração dentária ou de desgastes interproximais, são: perfil convexo, falta de selamento labial, altura facial anteroinferior aumentada, corredor bucal já preenchido, exposição inadequada dos incisivos superiores, mordida aberta e protrusão dentária. As exodontias continuam a ser indicadas em casos de acentuado apinhamento severo e comprometimento periodontal, devido à quantidade de movimentação necessária para a correção do apinhamento; também nos casos em que se deseja uma melhora no perfil facial de um paciente biprotruso ou uma melhora das relações inter-arcadas, para a correção da sobressaliência ou da sobremordida.

### 3.2 Aparelho autoligável

Oliver, Daskalogiannkis e Tompson (2011) estudaram a influência de atrito em mecânicas de deslizamento em aparelhos autoligados passivos, ativos e interativos. Para o estudo utilizaram diferentes marcas e avaliaram o atrito em três diferentes espessuras de arcos retangulares: 0,017" x 0,022", 0,017" x 0,025" e 0,019" x 0,025". Concluíram que em mecânicas de deslize com aparelhos passivos o atrito seria significativamente menor se comparado aos ativos. E em aparelhos ativos, quanto maior a profundidade (tamanho vestibulo-lingual) do fio maior seria a resistência ao movimento de deslize.

Prettyman *et al.* (2012) realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar se as vantagens do aparelho autoligado seriam percebidas pelos ortodontistas na prática diária e qual tipo de suporte seria preferido. Relatam que o aparelho autoligado foi preferido principalmente pelo progresso mais rápido na fase inicial do tratamento e maior intervalo de consultas. Em contrapartida a maioria preferiu o suporte convencional para acabamento e finalização dos tratamentos e por oferecerem menor custo e menos consultas de urgências. Concluíram que no geral, ortodontistas preferem o suporte autoligado ao convencional e quanto mais casos são tratados com autoligados mais os profissionais apontam preferências por esses suportes.

Zanelato, Zanelato e Zanelato (2013) inferiram sobre a tendência em Ortodontia em buscar soluções que permitam o movimento dentário de forma mais simples e eficiente. Consideraram o atrito como dificultador do movimento e afirmaram ser dever do ortodontista identificar e minimizar esse tipo de interferência da movimentação dentária. Buscaram diminuir este atrito em biomecânicas de deslize através de aparelhos autoligados, que têm sendo amplamente utilizados. O deslize estaria presente nas fases iniciais do tratamento, nas fases de alinhamento e nivelamento e nas mecânicas de fechamento de espaço.

Neto *et al.* (2014) realizaram uma revisão de literatura a fim de descrever as características, a importância e as vantagens dos autoligáveis em Ortodontia. Concluíram que a principal vantagem dos braquetes autoligáveis seria a otimização do tempo de atendimento clínico, possível graças ao baixo atrito entre o braquete e o fio, principalmente na fase inicial do tratamento ortodôntico, além de melhores resultados estéticos, e uso de forças de menor intensidade.

Jakob e Frenck (2015) avaliaram os resultados clínicos do uso de braquetes autoligáveis, os quais apresentam baixo atrito e melhor leitura de torque, em pacientes com arcada inferior triangular (atrésica) e em casos de mordida aberta. Concluíram que o uso desses braquetes na primeira situação apresentaria importante efeito expansivo dentoalveolar e correção da mordida aberta anterior com mecânicas simples. Porém, para se obter bons resultados seria sempre imprescindível um correto diagnóstico.

Lopes (2015) abordou a necessidade contemporânea relativa à estética e menor tempo de tratamento. Para isso seria utilizado dentre outras ferramentas de alta tecnologia, a ortodontia digital, associada ao benefício da autocinese e ancoragem muscular proporcionadas pelo baixo atrito dos aparelhos autoligados passivos e interativos, ou através da combinação dos sistemas, dependendo da necessidade mecânica. Isto culminou na alta produtividade nos consultórios tendo menor tempo de cadeira entre cada paciente, menor número de consultas e melhoria na qualidade de vida do profissional.

Maltagliati (2015) discutiu fatores determinantes na indicação de extração dentária para a correção de más oclusões com aparelhos autoligados, através de revisão de literatura e relatos de casos. Descreveu características predisponentes do perfil facial, sorriso e fatores oclusais que seriam indicativos de ganho de espaço através de desgastes ou extração, e aquelas características que geralmente não seriam favoráveis ao ganho prévio de espaço. Concluiu que quando mais de um fator é favorável ao ganho de espaço há fortes indícios para se obter, porém quando apenas uma característica é indicativa, a protrusão dos incisivos é fator determinante de ganho de espaço enquanto fatores de crescimento vertical, mordida aberta anterior seriam fatores predisponentes.

Ursi e Matias (2015) apresentaram princípios gerais que norteariam a mecânica ortodôntica com autoligáveis. De maneira simples e objetiva, abordaram as características ideais desses bráquetes, uso de diferentes prescrições, posicionamento das peças, mecânicas específicas como o uso da desarticulação das arcadas, uso de elásticos no início do tratamento, diferentes aplicações no uso de stops, desgastes interproximais tudo isso para um tratamento ortodôntico de qualidade com resultados estáveis e eficientes.

### 3.3 Versatilidade dos aparelhos com prescrição MBT

O aparelho MBT foi idealizado pelos ortodontistas McLaughlin, Bennett e Trevisi (1998) que introduziram diversas alterações na angulação, torque, rotação e design dos braquetes. Sugeriram que a técnica MBT tivesse algumas características de versatilidade que diferenciaria este sistema dos demais, caracterizando-o como a terceira geração de aparelhos pré-ajustados. Assim, a filosofia de tratamento MBT, desenvolvida com base na experiência clínica dos doutores McLaughlin, Bennett e Trevisi procurou expressar neste novo aparelho as modificações que se faziam necessárias para facilitar a mecânica ortodôntica, diminuindo a necessidade de dobras no fio e proporcionando boa oclusão funcional na finalização dos tratamentos.

Trevisi (1998) relatou que o maior desafio no desenho dos aparelhos pré ajustados seria a determinação do torque. Na maioria dos casos devido a esta falta de controle de torque a tendência seria perder torque nos Incisivos Superiores durante a redução do trespassse anterior. Com o alinhamento da curva de Spee e a eliminação do apinhamento anterior inferior, haveria uma tendência dos Incisivos Inferiores inclinarem para frente. Devido a essas considerações McLaughlin e Bennett e Trevisi (1998) incorporaram nos braquetes MBT 17° para os Incisivos Centrais Superiores, 10° para os Incisivos Laterais Superiores e -6° para os Incisivos Inferiores.

McLaughlin, Bennett e Trevisi (1998) relataram a importância das pesquisas de Andrews e Roth para o desenvolvimento do aparelho MBT. Andrews (1972;1989) depois de algum tempo utilizando o aparelho Straight-Wire determinou que casos com extração necessitavam de anti-angulação, anti-rotação e de braços de força para o controle do torque no momento da retração. Recomendou também o uso de três conjuntos de braquetes para Incisivos com diversos graus de torque, para diferentes situações clínicas. Roth na tentativa de reduzir ao mínimo a necessidade de um sistema múltiplo de braquetes desenvolveu um sistema para conduzir casos, com e sem extrações. As prescrições dos aparelhos, desenvolvidas por estes dois clínicos, foram baseadas na mecânica de tratamento utilizada em suas práticas. Após um somatório de experiências de sessenta anos com aparelhos pré-ajustados e a associação com a empresa 3M Unitek, fornecendo as modificações necessárias, produziu-se o aparelho Versátil MBT.

McLaughlin, Bennett e Trevisi (1998) descreveram as principais características do aparelho MBT em relação às prescrições de Andrews e Roth. Houve redução da angulação dos dentes anteriores, modificação da angulação dos dentes pósterosuperiores, manutenção da angulação dos dentes pósteroinferiores, aumento do torque dos incisivos superiores, diminuição do torque dos incisivos inferiores, manutenção do torque de caninos e pré-molares superiores, aumento do torque negativo dos molares superiores, diminuição do torque negativo do segmento pósteroinferior (do canino ao segundo molar) e alterações no *in-out* dos segundos pré-molares superiores. Essas modificações, para os autores, reduziram a necessidade de controle da ancoragem, a tendência de aumento da sobremordida nas fases iniciais do tratamento e evitaria a aproximação das raízes de caninos e pré-molares superiores.

McLaughlin, Bennett e Trevisi (2002) relataram que de 1993 a 1997 trabalharam com o sistema padrão de braquetes Straight-Wire e que por mais de 15 anos desenvolveram e aperfeiçoaram a técnica de tratamento com base na mecânica de deslize e nas forças leves e contínuas. Após terem estabelecido um sistema muito bem sucedido de mecânicas de tratamento, McLaughlin e Bennett passaram a trabalhar com Trevisi no planejamento de um sistema de braquetes, que se ajustasse a suas filosofias de tratamento e superassem as limitações do aparelho Straight-Wire original. Fizeram uma revisão do trabalho de Andrews (1972;1989) e utilizaram vários resultados de outras pesquisas provenientes de estudos em pacientes orientais. No sistema MBT, a forma retangular dos braquetes foi substituída pela rombóide. Tal procedimento reduziu o volume de cada braquete e estabeleceu linhas referenciais nos planos horizontal e vertical, resultando em uma maior precisão na instalação dos braquetes. O torque na base foi uma característica muito importante da primeira e segunda geração de braquetes pré-ajustados. Não havia tecnologia disponível que permitisse adequar as canaletas às posições corretas em relação às superfícies vestibulares das coroas, sem torque na base. Os sistemas modernos de braquetes, incluindo o sistema MBT, foram desenvolvidos utilizando a computação gráfica (CAD) e sistemas computadorizados (CAM). Primeiramente, o computador localizou o local exato da canaleta nos braquetes, em relação às distâncias de *in/out* e à posição de torque de cada dente. Logo após a determinação desta posição, o computador preparou as áreas de encaixe, otimizando o desenho dos braquetes. Além disso, para que os dentes possam deslizar suavemente, costumam-se utilizar na técnica MBT os

fio de aço inoxidável 0.019" x 0.025" na canaleta 0.022", tendo em vista que um arco muito espesso dificulta o deslizamento. Esses arcos têm uma "folga" de aproximadamente 10°, dependendo da qualidade de fabricação dos braquetes, dos arcos e "arredondamento" de suas extremidades ou de seu campo de ação. Como resultado desta relativa ineficiência dos braquetes, foi necessário, na técnica MBT, inserir torque adicional nos braquetes dos Incisivos, molares e pré-molares inferiores, para que os objetivos clínicos pudessem ser atingidos com mínimo de dobras nos arcos. Um dos grandes desafios dos braquetes pré-ajustados é a definição do torque nos Incisivos. Na maioria dos casos ortodônticos, devido a falta de controle de torque, há uma tendência de se perder torque na região dos Incisivos Superiores durante a redução da sobressaliência e do fechamento de espaço. Os Incisivos Inferiores freqüentemente tendem-se a inclinar para vestibular durante o nivelamento da curva de Spee e durante a eliminação de apinhamento anterior. Devido a estas tendências, há, geralmente, a necessidade de um maior torque vestibular dos Incisivos Superiores e uma maior verticalização com torque lingual dos Incisivos Inferiores. Por estas razões, os autores recomendam +17° de torque para os Incisivos Centrais Superiores, +10° para os Incisivos Laterais Superiores e -6° para os Incisivos Inferiores.

## *4 Discussão*

---

## 4 DISCUSSÃO

A Ortodontia é resultado de anos de estudo, pesquisas, experimentos, acertos e erros de clínicos e pesquisadores que, com seu esforço, idealizaram, criaram, modificaram artifícios e maneiras de conduzir os dentes a posições mais adequadas funcionalmente e agradáveis esteticamente (BRITO JUNIOR; URSI, 2006).

Os atuais avanços tecnológicos introduzidos na Ortodontia têm como objetivo facilitar a prática clínica diária oferecendo soluções mais objetivas e tratamentos mais simples. Entretanto, seguramente, os conceitos que regem a Ortodontia como ciência não mudaram uma vez que um bom diagnóstico é essencial para o sucesso do tratamento e a seleção de bráquetes estará na dependência de objetivo de cada tratamento. A evolução sistemática dos materiais odontológicos tem conduzido à Ortodontia na busca contínua de inovações tecnológicas com o objetivo de potencializar a biocompatibilidade dos tratamentos, tornando-os constantemente mais simples e eficientes (MEZOMO *et al.*, 2007).

O principal objetivo do sistema dos braquetes pré-ajustados é minimizar a necessidade de introduzir dobras nos fios ortodônticos. No entanto, mesmo usando um aparelho pré-ajustado, em certos casos, é necessário inserir dobras de terceira ordem (torque) no arco retangular, para conseguir uma boa finalização ortodôntica (STREVA *et al.*, 2011). A versatilidade no aparelho pré-ajustado MBT permite individualizar os tratamentos ortodônticos consoante a sua indicação clínica. Deste modo, consegue-se tomar partido de uma vantagem no seguimento dos tratamentos, uma vez que, com o mesmo aparelho, sem necessidade de brackets individualizados, consegue-se um bom acabamento e finalização do caso clínico.

São muitos os fatores que podem levar à expressão incompleta ou incorreta do torque dos braquetes pré-ajustáveis, tais como variações no design do braquete (FLORES *et al.*, 1994), propriedade dos materiais do braquete e fios (FLORES *et al.*, 1994; FISCHER-BRANDIES *et al.*, 2000), morfologia da face vestibular das coroas dos dentes (MESTRINER; ENOKI; MUCHA, 2006), posição inicial dos dentes (MOESI; DYER; BENSON, 2013) e tipo de ligadura utilizada (GIOKA; ELIADES, 2004). A colagem correta dos bráquetes e utilização de fios que preencham mais o slot do bráquete são condutas clínicas que influenciam muito na correta leitura do torque (BALUT *et al.*, 1992; CREEKMORE; KUNIK, 1993).



O sistema MBT foi desenvolvido entre os anos de 1993 e 1997 (MCLAUGHLIN; BENNETT; TREVISI, 2004) e a versatilidade é considerada uma manobra clínica eficiente que individualiza e possibilita sobrecorrigir a maloclusão. Dependendo da exigência do caso, há mais de 7 condições em que se pode utilizar a versatilidade do sistema: 1) Opção de torque para incisivos laterais deslocados para palatino ( $-10^\circ$ ); 2) Três opções de torque para caninos superiores ( $-7^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+7^\circ$ ); 3) Três opções de torque para caninos inferiores ( $-6^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+6^\circ$ ); 4) Bráquetes de incisivos inferiores intercambiáveis; 5) Bráquetes de pré-molares superiores intercambiáveis; 6) Uso de tubos de segundos molares inferiores nos primeiros e segundos molares superiores do lado oposto em casos que finalizam em relação molar de Classe II; 7) Opção de torque para os incisivos inferiores em caso de necessidade de pró-inclinação ou redução do overjet ( $+6^\circ$ ); 8) Opção de tip para caninos inferiores em caso de compensação dentária de Classe III ( $-3^\circ$ ) (MCLAUGHLIN; BENNETT; TREVISI, 2004; MOESI; DYER; BENSON, 2013).

É rotina encontrarmos pacientes que apresentam os incisivos laterais em linguoversão. A etiologia dessa má oclusão está relacionada com a falta de espaço no arco dentário superior, ou com o excesso de tamanho dentário na região ântero-superior, tendo também, maior ocorrência nas relações interarcos de Classe I e Classe III. Assim, quando ocorre falta de espaço na região anterior da maxila para a irrupção dos dentes permanentes, é esperado que os incisivos laterais fiquem em linguoversão, pois estes se desenvolvem atrás dos centrais e irrompem posteriormente.

É fundamental o diagnóstico correto para realizar um tratamento individualizado, seja com ou sem dobras. Em casos de incisivos laterais linguualizados, o efeito colateral nos dentes adjacentes pode ser minimizado, tomando-se cuidado ao aplicar força no incisivo lateral para a mudança de torque, com a troca gradual e progressiva dos arcos antes de inserir um arco de aço .019" X .025", em concordância com Jayade *et al.* (2007).

A versatilidade do sistema MBT para a correção do torque do incisivo lateral superior em linguoversão, por meio da colagem do bráquete com a base invertida (girado em  $180^\circ$ ), modificando o torque de  $+10^\circ$  para  $-10^\circ$ , causa um movimento da raiz desse dente para vestibular e se mantendo a inclinação nos mesmos  $8^\circ$ , colocando-a em uma posição anatomicamente estável, a fim de evitar possíveis recidivas (MCLAUGHLIN; BENNETT; TREVISI, 2004). A utilização com sucesso

dessa manobra clínica possibilita realizar as sobrecorreções necessárias, para manter a estabilidade do posicionamento dentário no final do tratamento ortodôntico (ZANELATO; MANDETTA; DE ALCÂNTARA GIL, 2005). Apesar do objetivo dos braquetes pré-ajustados seja permitir que os ortodontistas tenham um acessório que proporcione a realização dos movimentos de primeira, segunda e terceira ordem, esses profissionais devem considerar variações individuais (FISCHER-BRANDIES *et al.*, 2000).

Incisivos laterais em linguoversão são tipicamente extruídos e a mordida cruzada gerada por esse posicionamento anormal deve ser corrigida sem interferência oclusal durante o alinhamento. Nesses casos pode ser necessário usar, temporariamente, uma placa de mordida para separar os dentes posteriores e criar o espaço vertical necessário para permitir que os dentes se movam (PROFFIT; FIELDS; SARVER, 2007), facilitando o movimento do incisivo lateral para a vestibular.

Como os incisivos laterais em linguoversão são comumente vistos em casos de apinhamento na arcada superior, a estratégia adotada para ganho de espaço para o alinhamento desses dentes deve ser avaliada individualmente. Na maioria dos casos são necessárias extrações dentárias para realizar o correto alinhamento e nivelamento dos dentes e estabelecer boa relação oclusal e estética. Em alguns casos em que extrações não são desejadas, comumente, é realizada a abertura de espaço utilizando-se mola aberta (ZANELATO; MANDETTA; DE ALCÂNTARA GIL, 2005). Portanto, mesmo com a utilização de braquetes pré-ajustados, com a utilização do recurso da versatilidade, o profissional deve conhecer a biomecânica, a prescrição do sistema, ter habilidade técnica e capacidade clínica, para que possa favorecer o tratamento individualizado dos pacientes.

No tratamento de apinhamentos moderados e severos, o objetivo é transferir todo problema anterior para os espaços deixados principalmente pelas extrações e, assim, promover o alinhamento sem prejudicar o setor anterior. O protocolo com extrações consiste, basicamente, em extrair quatro pré-molares ou apenas dois pré-molares no arco superior, enquanto o tratamento sem extrações pode ser realizado utilizando-se a ancoragem extrabucal, os aparelhos ortopédicos funcionais e os elásticos de classe.

Bicalho e Bicalho (2013) inferiram que o número de indicações de extrações visando correção de más oclusões diminuíram consideravelmente com o passar dos anos. A experiência clínica estaria mostrando que extração de pré-molares não

garantiriam necessariamente estabilidade do alinhamento dentário a longo prazo, sendo possível tratar pacientes sem exodontias a partir de análises cuidadosas dos casos. Demonstraram que em casos limítrofes, em que haja dúvidas quanto a necessidade de extração em apinhamentos moderados, a mecânica oferecida pelos braquetes autoligados favoreceria o tratamento não extracionista, simplificando a mecânica utilizada e produzindo efeitos colaterais reduzidos e previsíveis.

As extrações de primeiros pré-molares podem provocar grandes mudanças no perfil dos pacientes, por isso têm sua indicação e devem estar baseadas no plano de tratamento individualizado para cada paciente (HOFFELDER *et al.*, 2003; MALTAGLIATI, 2015). O desafio do diagnóstico ortodôntico não reside nos casos que declaradamente requerem extrações, ou naqueles que não as necessitam, mas sim em um extenso grupo conhecido como casos limítrofes, ou borderlines (BICALHO; BICALHO, 2013). Esses casos considerados limítrofes muitas vezes são corrigidos com bráquetes autoligáveis sem exodontias. A mecânica de baixo atrito oferecida por esses bráquetes promove um alinhamento e nivelamento eficientes além de simplificar a mecânica ortodôntica e produzir efeitos colaterais reduzidos e previsíveis (URSI; MATIAS, 2015). A redução do atrito na interface slot/clipe/arco traz como vantagem a utilização de forças leves, em um ambiente passivo, com fluidez biomecânica, que interagem com as forças geradas pelos lábios (músculo orbicular), bochechas (m. bucinador), língua e o sistema neuromuscular do paciente.

Outra etapa importante no tratamento com extrações é a utilização de lacebacks, etapa conhecida como primeira fase de fechamento dos espaços, onde a retração dos caninos é obtida por meio de deslize dos bráquetes nos fios. Estes são os mesmos lacebacks desenvolvidos para conter o excesso de angulação dos primeiros aparelhos pré-ajustados. Com a utilização dos lacebacks, os caninos sofrem movimentos pendulares e suas coroas podem assumir angulações distais. Portanto, após o tratamento do problema anterior, recomenda-se manter os lacebacks instalados por mais 30 dias, sem trocá-los (ativá-los), para que as raízes possam acompanhar o movimento. Os espaços restantes serão fechados em uma segunda fase, chamada de biomecânica de fechamento de espaço.

As extrações dentárias estão indicadas em diversos tipos de má oclusão. Dentre estes podemos citar os casos clínicos que possuem apinhamentos moderados a severos (LITTLE; RIEDEL; STEIN, 1990; DE LA CRUZ *et al.*, 1995). Alguns autores relatam a necessidade de ganho de espaço por meio de extrações dentárias em

pacientes com biprotrusão dentária ou esquelética, ou para a correção de más oclusões de Classe II e de Classe III (VADEN, 1991; PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON, 1992; TULLEY; CAMPBELL, 1995). Os casos que exibem maior quantidade de apinhamento são geralmente tratados com a realização de extrações dentárias<sup>33</sup>, enquanto aqueles com baixo índice de irregularidade dos incisivos apresentam tratamento mais conservador, ou seja, sem exodontias ou com desgastes interproximais (SADOWSKY et al., 1994; KAHL-NIEKE; FISCHBACH; SCHWARZE, 1995).

Para o ortodontista, segundo Macedo (2008), a utilização de aparelhos autoligáveis é extremamente benéfica na clínica diária devido à biomecânica do tratamento ortodôntico causar baixo nível de força, proporcionarem melhor desempenho na biomecânica de deslizamento, causar melhor gerenciamento no procedimento clínico, uma diminuição do tempo de tratamento ortodôntico, com tratamento ortodôntico diferenciado, uma diminuição no tempo do paciente na cadeira, uma melhor saúde periodontal e proporcionam bons resultados de finalização. Miles (2009), em um estudo prospectivo com 59 pacientes comparou o tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior com bráquetes convencionais e com Damon II. A principal conclusão foi que não houve diferença no tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior entre os bráquetes Damon II e os convencionais. Desconcordando com Macedo (2008) que afirma diminuição no tempo de tratamento ortodôntico

Avaliando as diferenças clínicas, Fleming e Johal (2010), concluíram que até o momento não existem evidências suficientes para sugerir que o uso de aparelhos autoligados é mais ou menos eficiente em relação aos convencionais e vice e versa. Prettyman *et al.* (2012), determinaram se há diferenças clínicas entre bráquetes autoligáveis e bráquetes convencionais, na percepção dos ortodontistas. Os resultados mostraram que aparelhos autoligáveis foram preferidos na fase inicial do tratamento com base no menor número de consultas e progresso mais rápido do tratamento inicial. Por outro lado, praticantes preferiram bráquetes convencionais durante as etapas de finalização e detalhamento do tratamento. Bráquetes convencionais foram também preferidos em relação aos autoligáveis, porque eram mais baratos e resultou em menos consultas de emergências. Pandis *et al.* (2008), em seu estudo avaliaram as forças geradas a partir do sistema de bráquetes autoligáveis e bráquetes convencionais durante a fase de alinhamento e nivelamento

e concluíram que as forças nos aparelhos auto ligáveis não mostram um padrão consistente e dependem do tipo de arco, da direção do movimento e, do tipo de ligação.

O objetivo deve ser diminuir o atrito na região da extração, já que é onde ocorre maior deslizamento. Portanto, utilizamos os lacebacks para fazer a retração e a amarração dos fios nos bráquetes. Desta maneira, não há necessidade de usar ligaduras elásticas ou metálicas para fazer as amarrações, o que prejudicaria a movimentação. No caso da utilização de aparelhos autoligados, recomenda-se fazer a instalação dos lacebacks sob os arcos ortodônticos, evitando-se, assim, o contato destes com os arcos e o aumento do atrito. Nestes aparelhos não há preocupação com a amarração, já que possuem dispositivos mecanismos próprios. Recomenda-se trocar os lacebacks, com maior frequência, durante a fase ativa da retração (ELAYYAN; SILIKAS; BEARN, 2010)

A colagem direta do lateral em linguoversão deverá ser realizada quando existir espaço suficiente para propiciar o movimento desse dente para vestibular. A manutenção do espaço pode ser realizada com um mantenedor de espaço confeccionado com fio de aço .020" e instalado no arco de alinhamento .016", ficando mantido sobre pressão nos bráquetes dos dentes adjacentes. Utilizando esse sistema, haverá grande extensão de fio, que aumentará a flexibilidade do arco e com isso a eficiência da movimentação. Planos de levantamento de mordida poderão ser utilizados, quando necessário, para liberar a intercuspidação e evitar traumas oclusais com ou dentes inferiores

## *5 Conclusões*

---

## **5 CONCLUSÕES**

As versatilidades do aparelho MBT possibilitam, em alguns casos clínicos, as sobrecorreções necessárias para manter a estabilidade do posicionamento dentário no final do tratamento ortodôntico. A utilização da versatilidade MBT, quando os incisivos laterais superiores se encontram em linguoversão, reduz a necessidade de se introduzirem dobras de terceira ordem nos arcos retangulares. Todavia, nos casos em que as raízes dos incisivos laterais se encontram muito lingualizadas, ainda se faz necessária a torção dos arcos retangulares, em razão de a quantidade de torque presente nos braquetes não ser suficiente.

*Referências*

---



## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

Almeida, F.B., Neves, I.F., Pereira, T.J., Siqueira, V.C.V. *Avaliação do ângulo nasolabial após o tratamento ortodôntico com e sem extrações de primeiros pré-molares*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 2008. 13(6): p. 51-58.

Andrews, L.F. *Straight-Wire: The concept and appliance*. 1. ed. LA Wells Company, 1989.

Andrews, L.F. *The six keys to normal occlusion*. American journal of orthodontics, 1972. 62(3): p. 296-309.

Balut, N., Klapper, L., Sandrik, J., Bowman, D. *Variations in bracket placement in the preadjusted orthodontic appliance*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1992. 102(1): p. 62-67.

Baumrind, S., Korn, E.L., Boyd, R.L., Maxwell, R. *The decision to extract: Part II. Analysis of clinicians' stated reasons for extraction*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1996. 109(4): p. 393-402.

Bicalho, R.F., Bicalho, J.S. *Uso de bráquetes autoligados no tratamento de casos limítrofes*. Orthodontic Science and practice, 2013. 6(21): p. 72-79.

Bishara, S.E. *Mandibular changes in persons with untreated and treated class II division 1 malocclusion*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998. 113(6): p. 661-673.

Bishara, S.E., Ortho, D., Cummins D.M., Jakobsen, J.R. *The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1995. 107(2): p. 129-135.

Bishara, S.E., Ortho, D., Jakobsen, J.R., Angelakis, D. *Posttreatment changes in male and female patients: A comparative study*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1996. 110(6): p. 624-629.

---

<sup>1</sup>De Acordo com a Norma ABNT

Brant, J.C.O., Siqueira, V.C.V. *Alterações no perfil facial tegumentar, avaliadas em jovens com Classe II, 1ª divisão, após o tratamento ortodôntico*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 2006. 11(2): p. 93-102.

Brito Júnior, V.S., Ursi, W.J.S. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 2006. 11(3).

Brusola, J.A.C. *Ortodoncia Clínica*. 1. ed. Barcelona: Salvat Editores, 1989.

Busato, M.C.A., Janson, G., Freitas, M.R. *Estabilidade pós-contenção das alterações da forma do arco inferior na má oclusão de Classe II de Angle tratada com e sem a extração de pré-molares*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 2006. 11(5): p. 129-137.

Creekmore, T.D., Kunik, R.L. *Straight wire: the next generation*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1993; 104(1): p. 8-20.

de la Cruz, A., Sampson, P., Little, R.M., Artun, J., Shapiro, P.A. *Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1995. 107(5): p. 518-530.

Dewel, B.F. *Second premolar extraction in orthodontics: Principles, procedures and case analysis*. American Journal of Orthodontics, 1955. 41(1): p. 107-120.

Elayyan, F., Silikas, N., Bearn, D. *Mechanical properties of coated superelastic archwires in conventional and self-ligating orthodontic brackets*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2010. 137(2): p. 213-217.

Fischer-Brandies, H., Orthuber, W., Es-Souni, M., Meyer, S. *Torque transmission between square wire and bracket as a function of measurement, form and hardness parameters*. Journal of orofacial orthopedics, 2000. 61(4): p. 258-265.

Fleming, P.S., Johal, A. *Self-ligating Brackets in Orthodontics*. Angle Orthodontist, 2010. 80(3): p. 575-584.

Flores, D.A., Choi, L.K., Caruso, J.M., Tomlinson, J.L., Scott, G.E., Jeiroudi, M.T. *Deformation of metal brackets: a comparative study*. Angle Orthodontist, 1994. 64(4): p. 283-290.

Gioka, C., Eliades, T. *Materials-induced variation in the torque expression of preadjusted appliances*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 125:323-328.

Hoffelder, L.B., Braga, C.P., Berthold, T.B., Marchioro, E.M. *Changes in the tegmental facial profile as a result of the extracion of the first premolars*. Revista Odonto Ciência, 2003. 19(43): p. 51-56.

Jakob, S., Frenck, J. *O benefício da utilização dos braquetes autoligáveis em tratamentos com atresia mandibular e com mordida aberta anterior*. Revista clínica de ortodontia Dental Press, 2015. 14(1): p. 40-56.

Jayade, V., Annigeri, S., Jayade, C., Thawani, P. *Biomechanics of torque from twisted rectangular archwires. A finite element investigation*. The Angle orthodontist, 2007. 77(2): p. 214-220.

Kahl-Nieke, B., Fischbach, H., Schwarze, C.W. *Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse*. British journal of orthodontics, 1995. 22(3): p. 249-257.

Lambrechts, H., Baets, E.D., Fieuws, S., Willems, G. *Lip and toungue pressure in orthodontic patients*. European journal of orthodontics, 2010. 32(4): p. 466-471.

Little, R.M., Riedel. R.A., Stein, A. *Mandibular arch length increase during the mixed dentition: postretention evaluation of stability and relapse*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1990. 97(5): p. 393-404.

Lopes, A.G. *Ortodontia de precisão*. Revista clínica de ortodontia Dental Press, 2015. 14(1): p. 58-72.

Macedo, A. *Tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados*, Revista de Ortodontia SPO, 2008. 41: p.324-329.

Maltagliati, L.A. *Tratamento ortodôntico com sistema autoligável: quando a extração é necessária*. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press, 2015. 14(1): p. 8-22.

Mclaughlin, R.P., Bennett, J.C., Trevisi, H.J. *A forma do arco MBT e a sequencia do fio - Parte 2*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 1998. 3(4): 39-48.

Mclaughlin, R.P., Bennett, J.C., Trevisi, H.J. *Mecânica sistematizada de tratamento ortodôntico*. 1. Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2002.

Mestriner, M.A., Enoki, C., Mucha, J.N. *Normal torque of the buccal surface of mandibular teeth and its relationship with bracket positioning: a study in normal occlusion*. Brazilian Dental Journal, 2006. 17(2): p. 155-160.

Mezomo, M., Weissheimer, A., Dias, D.M., de Menezes, L.M., Lima, E.M.S. *Alinhamento e nivelamento: uma revisão de conceitos com base na literatura atual*. Revista Ortodontia Gaúcha, 2007. XI(2): p. 34-37.

Miles, P.G. *Self-ligating brackets in orthodontics: do they deliver what they claim?* Australian Dental Journal, 2009. 54(1): p. 9-11.

Moesi, B., Dyer, F., Benson, P.E. *Roth versus MBT: does bracket prescription have an effect on the subjective outcome of pre-adjusted edgewise treatment?* European journal of orthodontics, 2013. 35(2): p. 236-243.

Neto, E.N.N., Sobreiro, M.A., Araújo, E.X., Molina, O.F. *Braquetes autoligáveis: Vantagens do baixo atrito*. Revista Amazônia, 2014. 2(1), p. 28-34.

Oliver, C.L., Daskalogiannkis, J., Tompson, B.D. *Archwire depth is a significant parameter in the frictional resistance of active and interactive, but not passive, self-ligating brackets*. Angle Orthodontist, 2011. 81(6): p. 1036-1044.

Pandis, N., Eliades, T., Partowi, S., Bourauel, C. *Forces exerted by conventional and self-ligating brackets during simulated first- and second-order corrections*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2008. 133(5): p. 738-742.

Paquette, D.E., Beattie, J.R., Johnston, L.E.Jr. *A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1992. 102(1): p. 1-14.

Prettyman, C., Best, A.M., Lindauer, S.J., Tufekci, E. *Self-ligating vs conventional brackets as perceived by orthodontists*. Angle Orthodontist, 2012. 82(6): p. 1060-1066.

Proffit, W.R.; Fields, Jr.H.W.; Sarver, D.M. *Ortodontia contemporânea*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

Proffit, W.R. *Forty years review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic*. Angle Orthodontist, 1994. 64(6): p. 407-414.

Sadowsky, C., Schneider, B.J., BeGole, E.A., Tahir, E. *Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1994. 106(3): p. 243-249.

Streva, A.M., Cotrim-Ferreira, F.A., Garib, D.G., Carvalho, P.E.G. *Are torque values of preadjusted brackets precise?* Journal of applied oral Science, 2011. 19(4): p. 313-317.

Suguino, R., Ramos, A.L., Terada, H.H., Furquim, L.Z., Maeda, L., Silva Filho, O.M. *Análise Facial*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar, 1996. 1(1): p. 86-107.

Trevisi, J.H. Sistema Versátil – MBT. In: Baptista, J.M. *Técnicas Ortodônticas e suas Versões*. 1. ed. Curitiba: Editek. Multimídia e Software em Odontologia, 1998. p. 59.

Tulley, W.J.C., Campbell, A.C. *A manual of practical Orthodontics*. 2 ed. Bristol: John Wright and Sons, 1995.

Tweed, C.H. *Indications for the extractions of teeth in orthodontic procedures*. American journal of orthodontics and oral surgery, 1944. 42: p. 22-45.

Ursi, W., Matias, M. *Princípios gerais da mecânica com braquetes autoligáveis*. Revista clínica de ortodontia Dental Press, 2015. 14(1): p. 90-109.

Vaden, J.L. *Sequential directional forces treatment: two Class II case reports*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1991. 99(6): p. 491-504.

Zanelato, A.T., Zanelato, A.C.T., Zanelato, R.C.T. *Mudança de paradigmas na utilização de forças em Ortodontia com o uso de aparelhos autoligados*. Revista Ortodontia SPO, 2013. 46(2): p. 161-165.

Zanelato, R.C., Mandetta, S., de Alcântara Gil C.T. *Aplicação da versatilidade do aparelho pré-ajustado MBT™, nos casos que apresentam os incisivos laterais superiores em linguoversão*. Revista clínica de ortodontia Dental Press, 2005. 4(5): p. 52-62.