

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Ana Luíza Fernandes de Almeida

SISTEMA AUTOLIGADO:

Relato de caso clínico

FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS

Ana Luíza Fernandes de Almeida

SISTEMA AUTOLIGADO:

Relato de caso clínico

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu do Centro de Pós Graduação em Odontologia, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Ney Tavares de Lima

Área de concentração: Ortodontia

Natal-RN, 2021



Trabalho de Conclusão de Curso Intitulado "**SISTEMA AUTOLIGADO: Relato de caso clínico**" de autoria da aluna **Ana Luíza Fernandes de Almeida**.

Aprovada em 05.08.2021 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Ney Tavares de Lima – Orientador – CPGO

Prof. Dr. Ney Tavares de Lima – Examinador – CPGO

Profa. Dra. Carmen Cristina Zimmer de Assis – Coordenador - CPGO

Natal-RN – Agosto de 2021

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo - 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

RESUMO

Atualmente a mecânica de deslizamento constitui uma parte importante do tratamento ortodôntico e, para que seja efetiva, a resistência ao movimento, comumente denominada de coeficiente de atrito, deve ser superada. Os bráquetes autoligáveis foram introduzidos na ortodontia para criar um sistema com menos atrito, proporcionando uma mecânica de deslizamento e alinhamento mais eficientes, tornando o movimento dentário mais rápido e proporcionando redução no tempo de tratamento. Este trabalho tem por objetivo realizar uma breve revisão de literatura sobre o Sistema Autoligado, e apresentar um caso clínico tratado com o Sistema Autoligado Passivo, em paciente de 12 anos, Classe I de Angle e Classe II Esquelética, com Apinhamento Superior e Inferior, Biprotrusão Dentária e Padrão Vertical Mesofacial, realizando extrações de quatro pré-molares e mecânica de retração em massa. A utilização do Sistema Autoligado, nesse caso, favoreceu a simplificação do tratamento e o aproveitamento pleno de todas as vantagens que esses aparelhos oferecem, que refletem em menor tempo de tratamento, maior conforto ao paciente e maior eficiência na movimentação dentária.

Palavras--chave: autoligado, atrito.

ABSTRACT

Currently, sliding mechanics is an important part of orthodontic treatment and, to be effective, the resistance to movement, commonly called the coefficient of friction, must be overcome. Self-ligating brackets were introduced in orthodontics to create a system with less friction, providing more efficient sliding and alignment mechanics, making tooth movement faster and reducing treatment time. This paper aims to perform a brief literature review on the Self-ligated System, and present a clinical case treated with the Passive Self-ligated System, in a 12-year-old patient, Angle Class I and Skeletal Class II, with Upper and Lower Crowding, Biprotrusion Dental and Mesofacial Vertical Pattern, performing extractions of four premolars and mass retraction mechanics. The use of the Self-ligated System, in this case, favored the simplification of the treatment and the full use of all the advantages that these devices offer, which reflect in a shorter treatment time, greater patient comfort and greater efficiency in tooth movement.

Keywords: self-ligating, friction.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	7
2- PROPOSIÇÃO	9
3- REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1- Evolução dos Bráquetes Autoligados	10
3.2-Coeficiente de atrito: Bráquetes Autoligados x Bráquetes Convencionais	13
3.3-Vantagens e desvantagens do sistema Autoligado	15
4- CASO CLÍNICO	20
5- DISCUSSÃO	24
6- CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1- INTRODUÇÃO

Atualmente a mecânica de deslizamento constitui uma parte importante do tratamento ortodôntico e, para que seja efetiva, a resistência ao movimento, comumente denominada de “coeficiente de atrito”, deve ser superada (LAFERLA, 1999). Segundo ROSSOUW (2003), o atrito é uma força que resiste ao movimento de uma superfície contra outra e que age em direção oposta à da movimentação desejada.

Na Ortodontia, um dente submetido ao movimento de deslize ao longo do arco sofre um movimento alternado de inclinação e verticalização, deslocando-se em pequenos incrementos (NANDA, 2010). Portanto, o fechamento de espaços depende mais do atrito estático do que o cinético.

Os bráquetes autoligáveis foram introduzidos na ortodontia para criar um sistema com menos atrito, proporcionando uma mecânica de deslizamento e alinhamento mais eficientes, tornando o movimento dentário mais rápido, proporcionando redução no tempo de tratamento (EBERTING, STRAJA, TUNCAY, 2001). As vantagens básicas destes bráquetes envolvem a eliminação dos módulos elastoméricos, trazendo alguns pontos favoráveis ao tratamento, incluindo a eliminação da potencial contaminação cruzada, ocasionada pelas ligaduras, a inexistência da degradação das forças elásticas, o menor risco de desmineralização do esmalte pela eliminação dos locais retentivos para acúmulo de placa, a hipotética redução de atrito nas mecânicas de deslizamento e a aplicação de forças mais leves, resultando em menores efeitos colaterais (PANDIS, ELIADES E BOUREAL, 2007).

Dois grupos principais podem ser distinguidos, de acordo com os seus mecanismos de ligação: sistemas autoligados ativos e passivos. A principal diferença entre os bráquetes autoligados ativos e passivos é o mecanismo que fecha o slot. Em um sistema ativo, como por exemplo, Speed (Strite Industries Ltd, Canadá), In-Ovation (GAC International, EUA) e BioQuick (Forestadent, Alemanha), a pinça de aperto exerce uma pressão sobre o arco. Os sistemas passivos, como Damon (Ormco Corp, EUA) e SmartClip (Unitek, EUA), usam um mecanismo que transforma o slot em um tubo, após seu fechamento. Os fabricantes de ambos os tipos de bráquetes reivindicam vantagens para a sua concepção. O sistema com clipe ativo deve aumentar o controle do movimento dentário. A pressão exercida

sobre o arco deve ter um duplo efeito: controle de rotação aprimorado e melhor leitura de torque. Por outro lado, o sistema passivo chama atenção para sua mecânica de baixo atrito. No entanto, não há nenhuma evidência clínica de uma superioridade de um projeto sobre o outro (BRAUCHLIA, 2012).

2- PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem por objetivo realizar uma breve revisão de literatura sobre o Sistema Autoligado, e apresentar um caso clínico tratado com o Sistema Autoligado Passivo, extrações de quatro pré-molares e mecânica de “retração em massa”, que significa retrair todos os seis dentes anteriores ao mesmo tempo. Geralmente, é feita por meio de mecânica de deslizamento, que consiste em deslizar o arco através dos bráquetes posteriores, a fim de direcionar a movimentação dentária. Essa técnica requer o menor nível de atrito possível para conseguir o fechamento efetivo do espaço (URIBE, 2012).

3- REVISÃO DE LITERATURA

3.1- Evolução dos Bráquetes Autoligados

Os bráquetes autoligados começaram a ser desenvolvidos ainda nos anos 1930. Inicialmente idealizado por STOLZEMBERG, este sistema chamado de autoligado tem despertado o interesse de profissionais e indústrias, uma vez que a atividade friccional é consideravelmente reduzida e a liberação de forças mais leves é possibilitada, facilitando assim o movimento dentário. No entanto, as dificuldades em sua fabricação e as frequentes avarias impediram que se tornassem comercialmente viáveis. Apenas no início dos anos 1970, começaram a ganhar aceitação comercial. Desde então, vários modelos foram produzidos e atualmente são usados em larga escala pelos profissionais clínicos.

RUSSEL, em 1935, descreveu na literatura o Dispositivo de Russel, que dispensava o uso de amarrilho para fixação do arco. Esse bráquete lançava mão de um sistema de parafuso horizontal com rosca que fixava o arco, permitindo graduar sua pressão sobre o mesmo. (CASTRO, 2009).

Somente em 1972 surgiu outro dispositivo, o bráquete Edgelock, idealizado por Wildman e patentado pela ORMCO. O sistema era considerado passivo e foi o primeiro modelo de bráquete autoligado a ser oferecido comercialmente. No entanto, após alcançar aceitação limitada em meados dos anos 1970, a produção deste modelo foi abandonada. Alguns anos depois em 1980, muito parecido com o Edgelock®, surgiu o bráquete MóbilLock (Foresta Dent, Alemanha), sistema no qual era necessário usar uma ferramenta para abrir e fechar um disco semicircular. Segundo BERGER (2000), assim como Edgelock®, esse sistema apresentava controle de rotação muito pobre.

Em 1980, foi lançado no mercado o Bráquete SPEED® (Strite Industries Ltda.). Com um design mais estético, sutilmente menor e, conseqüentemente, com distância inter-bráquetes maior, apresentava uma redução no acúmulo de alimentos e uma propaganda forte de que esse bráquete causaria menor atrito durante a movimentação ortodôntica. Sendo um bráquete do tipo ativo, possui um grampo super-elástico de níquel-titânio, formando uma parede elástica externa. Este foi o primeiro modelo de bráquete autoligado a obter ampla aceitação clínica e mantém-se em evidência até os dias de hoje.

Em 1986, foi lançado o bráquete Activa®, desenhado pelo Dr. Erwin Pletcher e comercializado pela “A” Company. Assim como o bráquete Edgelock®, a configuração passiva do Activa® limitou a interação com o arco e, após obter aceitação clínica limitada nos anos 1980, este modelo foi praticamente abandonado pelo fabricante.

Em 1995 ocorreu o surgimento do bráquete Time (Adenta, Alemanha). Sendo um bráquete do tipo ativo, possui um grampo metálico rígido arqueado, que pode ser girado dentro do encaixe para formar uma parede rígida.

Em 1996, a American lançou o bráquete Sigma, com tampa ativa. Na mesma época, a Ormco lançou o sistema passivo DAMON SL I (ORMCO), e um pouco depois, em 1999, o DAMON SL 2. Todos esses são bráquetes Straight Wire geminados com uma tampa lisa e retangular deslizante entre as aletas. O sistema Damon SL I, de acordo com CASTRO (2000), apresentava muitas quebras da trava deslizante, já no sistema Damon SL II houve uma melhora nessa imperfeição, diminuindo o número de quebras.

No ano de 1998, foi lançado outro sistema autoligado passivo, o Twin-lock (A Company), que se assemelha ao DAMON. Era um sistema autoligado passivo com tampa deslizante, plana, aberta com cureta universal, no sentido oclusal (PINHEIRO et al, 2009).

No ano 2000, foi lançado o In-Ovation –R. (GAC International, EUA). Durante o alinhamento e o nivelamento, utilizando-se fios redondos e de menor calibre, esses bráquetes são considerados passivos, à medida que se aumenta o calibre do arco e se passa a usar fios retangulares, o contato justo do fio com a tampa o torna ativo (BURROW, 2009). Este bráquete possui aletas para ligaduras como outros bráquetes convencionais.

Sob o ponto de vista estético, em 2000, surge o bráquete estético autoligado Oyster (Gestenco Internation AB, Suécia), constituído por fibra de vidro reforçada com polímero, dando transparência ao bráquete. Seu sistema é ativo e sua tampa fecha no sentido cérvico-oclusal.

Em 2004, surgiu o Damon III, considerado semi-estético, com um mecanismo fácil e seguro para abertura e fechamento da trava; entretanto, ele apresentava três problemas significativos: descolagem frequente, separação do metal com a porcelana, e fratura da aleta.

No ano de 2005, a Forestadent (Alemanha) apresentou o aparelho autoligado ativo chamado BioQuick. Este era muito volumoso, portanto sua fabricação foi descontinuada. Também em 2005, A Ortho Organizers (EUA) lançou o sistema passivo Carriere LX, o qual apresentava uma base microrretentiva e menos volumosa.

A 3M Unitek lançou, em 2005, o bráquete Smart Clip. É um braquete de metal MBT com grampos de nitinol nos lados mesial e distal. Este bráquete possui aletas para ligaduras como outros bráquetes convencionais. Instrumentos específicos são necessários para remover o fio do encaixe. Seu mecanismo autoligante não é classificado como tipo ativo nem passivo.

Em 2006, surgiu o In-Ovation C (GAC International, EUA), também autoligado ativo. Segundo REICHENEDER, 2008, esse bráquete era considerado como autoligado ativo semi-estético, possuindo um mecanismo fácil e seguro para a abertura e fechamento da trava, tendo com desvantagem uma trava metálica não estética. Nesse mesmo período, o sistema Damon lançou o Damon MX. Segundo CASTRO (2009), esse bráquete apresentava um diferencial em relação aos demais que era um encaixe auxiliar para o gancho gota removível.

Em 2007, foi desenvolvido um sistema autoligado chamado Evolution (Adenta) para utilização da técnica lingual, cuja proposta foi a de facilitar a fixação dos arcos. PANDIS *et al*, 2010 relatou que a tampa de fechamento desse bráquete exerce pressão ativa sobre o fio dentro da canaleta, e existe um dispositivo que facilita a abertura da tampa.

Em 2008, no catálogo da Ormco, surgiu o Damon Q. No catálogo da 3M Unitek, o ClarityTM SL (bráquetes cerâmicos autoligados, de aletas duplas, com a estética dos bráquetes cerâmicos Clarity); e no da Aditek, o Easy Clip. Todos esses recentes lançamentos têm como característica comum o sistema passivo.

A 3M Unitek lançou em 2009 o Smart Clip SL3, sem partes móveis para abrir ou fechar, o mecanismo é um clipe de nitinol resistente à fadiga e com excelente memória de forma.

Em 2010 a Ormco lança, nos EUA, o Clear, aparelho autoligado superestético e com sistema passivo. Nesse mesmo ano também surgiu o Orthoclip SLB, que apresenta um sistema de peça única que não depende de travas ou portas para abrir e fechar.

A Abzil lançou o Portia em 2012, que apresenta um sistema passivo com possibilidade de se tornar ativo, com excelente adaptação, e mecanismo de ligação de níquel-titânio, que gera menor índice de fadiga do sistema de fechamento do slot. A Morelli, em 2012, lançou o Roth SLI, sistema autoligado interativo, que apresenta uma fase passiva até o fio 0.16x0,22" e nos calibres acima o sistema passa para uma fase ativa. Também surgiu o Bio Clip (Aditek), com cliques de nitinol com força gradual para cada dente, e sistema autoligado interativo.

Em 2013 foi lançado o bráquete Crystal 3D Vitria (International Quality), considerado o bráquete mais estético até o momento, invisivelmente rápido, e apresenta uma técnica que utiliza apenas 2 fios no tratamento: 0.014 e 0.014 x 0.025" e utiliza Wins, também chamados de "Stops".

3.2- Coeficiente de Atrito: Bráquetes Autoligados x Bráquetes Convencionais

ESHANE, 2009, através de uma revisão sistemática, analisou a quantidade de resistência friccional expressa entre bráquetes convencionais e autoligados *in vitro*. Os autores concluíram que, comparados aos bráquetes convencionais, os autoligados produzem menor fricção quando combinados a arcos redondos de pequeno diâmetro e na ausência de angulação e/ou torque, em um arco com alinhamento ideal. Não foram encontradas evidências suficientes para comprovar a baixa fricção de bráquetes autoligados em relação aos convencionais, quando do uso de arcos retangulares, na presença de angulação e/ou torque, em casos de má oclusão considerável. A maioria dos estudos avaliados concorda que a fricção de bráquetes autoligados e convencionais aumenta com o calibre do arco.

CORDASCO et al (2009), realizaram um estudo *in vitro* sobre a força de atrito gerado entre o conjunto bráquete/fio no sistema autoligado passivo. Como resultados os autores puderam observar forças de atrito significativamente menores para os bráquetes autoligados passivos quando comparados ao sistema convencional com ligaduras elásticas ou metálicas. Não foram diagnosticadas diferenças significativas, em termos de forças de atrito, quando se comparam ligadura metálica e elástica.

SAMPAIO (2009) realizou uma pesquisa com o intuito de comparar a resistência friccional em bráquetes metálicos autoligado e convencionais. Como

resultado a autora pode constatar nos bráquetes convencionais forças médias semelhantes tanto para os fios de aço quanto para os fios NiTi, enquanto nos autoligados obteve-se forças de atrito menores quando utilizado fios de NiTi. Os últimos apresentaram valores médios de força de fricção de menor magnitude quando comparados com o sistema convencional.

BURROW (2010) comparou a taxa de retração de caninos em maxilares, usando, de uma lado bráquetes autoligados (Damon 2, SmartClip), e do outro, bráquete convencionais (Victory Series). O movimento médio, por 28 dias, para o bráquete convencional foi de 1,17 mm. Para o bráquete Damon foi de 0,9 mm, e para o SmartClip foi de 1,10 mm. O autor concluiu que a taxa de retração é mais rápida com o bráquete convencional, provavelmente devido ao fato dos bráquetes autoligados serem mais estreitos em largura.

PACHECO et al (2011) realizou um estudo in vitro cujo objetivo foi comparar a força de atrito gerada por quatro tipos de bráquetes autoligáveis (Time®, Damon 2®, In-Ovation R® e Smart Clip®) com um grupo de bráquetes ortodônticos convencionais (Dynalock®) associados a ligaduras elásticas tradicionais (Dispens-A-Stix®), que serviu como grupo controle. O autor concluiu que os bráquetes autoligados apresentam valores de fricção menores em relação ao sistema convencional, contudo este ressalta que a geração de atrito está diretamente ligada à secção transversal do fio. Concluiu ainda que bráquetes cerâmicos apresentavam valores de fricção menores de atrito quando comparado com o sistema convencional e até mesmo ao autoligado metálico.

Em seu estudo, PLISKA et al (2014) tinham como objetivo determinar o efeito do modo de ligadura e do material do bráquete na resistência ao deslizamento, comparando vários bráquetes estéticos de modelos convencionais e autoligados. Os bráquetes monocristalinos mostraram-se significativamente mais resistentes ao deslizamento do que todos os outros bráquetes testados. Todos os outros bráquetes avaliados exibiram quantidades comparáveis de resistência ao deslizamento, independentemente do modo de ligadura ou do material do slot de bráquete.

SZCZUPAKOWSKI et al (2016) avaliaram o comportamento de fricção de diferentes combinações bráquete / fio / ligadura durante a retração canina simulada. A fricção foi medida em nove diferentes tipos de suporte, cada um com um slot de 0,022 polegadas. Isso incluiu três sistemas convencionais e seis sistemas

autoligados (este último composto por três sistemas autoligados ativos e três passivos), como mecanismo para prender o arco dentro do slot. Um aspecto importante deste trabalho foi determinar se sistemas de suporte convencionais se comportam de forma diferente dos sistemas autoligados passivos e ativos, quando usadas ligaduras elásticas de baixo atrito (Slide™), ligadura elástica convencional e ligadura de aço. Não houve diferenças significativas entre aqueles sistemas com ligaduras de aço, ligaduras elásticas de baixo atrito e bráquetes autoligados passivos. Todos os três sistemas foram associados a valores médios de fricção de 40%. O sistema autoligado ativo e as ligaduras elásticas convencionais diferiram significativamente dos três Sistemas de suporte acima mencionados e mostraram claramente Maiores valores de fricção, com média de 59 e 67%, respectivamente.

KUMAR et al (2016) avaliaram as forças de fricção geradas por diferentes bráquetes ortodônticos, quando utilizados em combinação com fios de aço, titânio e molibdênio (TMA) e níquel-titânio (NiTi). Os bráquetes autoligados mostraram menores valores de fricção em comparação com ligaduras elásticas. A força de fricção aumentou proporcionalmente ao tamanho do fio. Os fios de TMA e NiTi apresentaram maior resistência à fricção do que os fios de aço.

3.3 – Vantagens e desvantagens do sistema autoligado

BERGER, em 2000, fez uma avaliação retrospectiva sobre os estudos relacionados com a eficácia e eficiência dos aparelhos autoligados comparados com os aparelhos convencionais. Ele concluiu que os bráquetes autoligados fornecem ao paciente um maior conforto, um menor tempo de tratamento, um menor tempo de cadeira e um melhor controle de translação dental. Estes sistemas também demonstraram uma incrível redução da fricção, o que se refletiria na diminuição do tempo total de tratamento, especialmente, nos casos de extração dentária.

BERGER & BYLOFF (2001) compararam quatro tipos de bráquete autoligados, bráquete convencional com amarrilho em aço, e bráquete convencional com ligadura elástica. Eles observaram que, quando comparado o autoligado com o convencional associado à ligadura elástica, a consulta realizada com o primeiro foi de 2-3 minutos mais rápida. Na comparação dos autoligados com o convencional com amarrilho metálico, a diferença foi de 10-12 minutos. Essas economias de

tempo modesto, no entanto, representam apenas uma pequena fração do real tempo de cadeira durante uma visita de tratamento ortodôntico.

MILES (2005) comparou o bráquete autoligado Smart-Clip com o sistema convencional, instalado na mandíbula, e examinou a redução inicial do apinhamento ao longo das primeiras 20 semanas de tratamento. Neste estudo, MILES observou que não houve diferença entre os dois tipos de bráquetes. PANDIS (2007) comparou o tempo de alinhamento de apinhamento inferior com bráquete convencional e Damon II e não encontrou, em sua pesquisa, diferença no tempo para a correção do apinhamento. Em 2009, CASTRO por meio de um estudo prospectivo com 59 pacientes comparou o tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior com bráquetes convencionais e com Damon II, bem como as distâncias intercaninos e intermolares. O período avaliado foi do início (T1) ao final de nivelamento (T2). A conclusão principal foi que não houve diferença no tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior entre os bráquetes Damon II e os convencionais.

TURNBULL E BIRNIE (2007) avaliaram a velocidade relativa de mudanças de arco pelo ortodontista, comparando bráquetes autoligados e convencionais. A economia de tempo médio para os bráquetes autoligados foi de quase 1,5 minutos de atividade clínica por paciente. Essa diferença no tempo de ativação entre os bráquetes Damon 2 e Mini-Twin tornou-se mais acentuada quanto maior o diâmetro do fio usado, ou seja, em fases finais de tratamento.

MILES, em 2007, comparou a taxa de retração em massa com a mecânica de deslizamento entre os bráquetes Smartclip e bráquetes Twin convencionais e concluiu que não houve diferença na taxa de retração entre esses bráquetes.

Segundo FERNANDES et al, 2008, de acordo com o trabalho realizado com os sistemas de bráquetes autoligáveis de policarbonato, eles apresentam-se como uma valiosa opção no cotidiano clínico, em casos onde haja uma grande demanda estética. Esta configuração de bráquetes permite o aprisionamento do fio ortodôntico de forma passiva, sem a participação de nenhum agente externo de ligação, promovendo a permanência de fricção superficial em índices reduzidos. Segundo os autores, obtêm-se um tratamento mais rápido e confortável para o paciente, que possibilita a aplicação de forças ortodônticas de menor intensidade, além de ganhos estéticos únicos promovidos pelo sistema autoligado, quando fabricados em policarbonato.

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.

PELLEGRINI, 2009 avaliou a retenção de placa bacteriana durante o tratamento com bráquetes convencionais amarrados com elastômeros e autoligados, e concluiu que pacientes com bráquetes autoligados têm menores índices de placa bacteriana do que aqueles que recebem bráquetes convencionais.

No ano de 2009, CASTRO escreveu uma revisão de literatura sobre aparelhos autoligados questionando eficiência x evidências científicas. Atualmente os bráquetes autoligados, de acordo com a autora, tem sido considerado como um diferencial no campo ortodôntico visto que este tipo de bráquete se propõe a realizar um tratamento de excelência em um menor período de tempo, e com um número menor de consultas. Porém a não existência de dados que comprovem esta superioridade em longo prazo torna os bráquetes autoligados questionáveis. De acordo com Castro (2009), somente há mudança de paradigma quando há evidência científica.

MILES em 2009 realizou uma revisão de literatura questionando se realmente os bráquetes ortodônticos autoligáveis realizam tudo à que eles se propõem, e concluiu que não há evidência clínica da diminuição do tempo de tratamento; não há evidência que altere a forma o arco e o tempo de manutenção não se alteram.

PETERSON et al (2009) compararam as ligaduras elastoméricas com os bráquetes autoligados em termos de efeito sobre a força de descarga de um fio de alinhamento CuNiTi de 0,014 polegadas, ao simular o alinhamento de um canino lingualizado, e usando três métodos de ligação bráquete-fio: ligadura elastomérica, bráquete autoligados e ligadura elastomérica "relaxada". Os autores concluíram que as forças de descarga produzidas por um fio após a decadência da força dos elastômeros não são estatisticamente diferente das forças presentes no sistema autoligado, e criam um sistema de forças de alinhamento maior, quando comparados a elastômeros novos.

CHEN et al, em 2010, realizaram um trabalho de revisão de literatura que teve por objetivo identificar e revisar a eficácia, eficiência e estabilidade do tratamento com uso de bráquetes autoligados em comparação aos bráquetes convencionais. Os autores concluíram que apesar das alegações sobre as vantagens do sistema autoligado, as provas são geralmente omissas. Não foram encontrados estudos sobre a estabilidade, a longo prazo, do tratamento com autoligados que preenchem os critérios de inclusão na pesquisa. O tempo de atendimento ao paciente é ligeiramente encurtado e uma menor vestibularização dos incisivos parecem ser as únicas vantagens significativas dos bráquetes autoligados em comparação aos bráquetes convencionais.

MALTAGLIATI, em 2010, fez uma revisão de literatura tendo por objetivo comparar os bráquetes autoligados passivos e ativos. De acordo com a autora deste artigo, pela literatura revisada não existe diferença significativa no uso de bráquetes autoligados passivos ou ativos durante as fases de alinhamento e nivelamento. Já no final do tratamento, quando é necessário fechar os espaços, deve-se aliar controle de torque e baixo atrito; se comparado com os bráquetes convencionais, o sistema autoligado apresenta um nível de atrito menor (até mesmo nos ativos). Segundo ela, quando se trata de eficiência mecânica em todas as etapas do tratamento ortodôntico os bráquetes ativos seriam mais interessantes, contudo uma situação em que seria vantajoso o uso de autoligados passivos seria no caso de discrepância de modelo positiva onde há protrusão inicial dos incisivos e se tem por objetivo o fechamento generalizado de diastemas.

BURROW (2010) comparou as taxas de retração de caninos superiores utilizando de um lado bráquetes autoligados e do outro bráquetes convencionais. O autor concluiu que a taxa de retração é mais rápida com bráquete convencional, provavelmente por causa da largura do bráquete de autoligado, levando a uma maior ligação elástica e resistência ao deslizamento é muito mais determinado por este que por atrito.

ELIADES E PANDIS (2011) realizaram uma revisão de literatura sobre duração do tratamento, mudanças na arcada dentária, controle de torque, fechamento de espaços, eficiência na manipulação e desconforto. A diminuição do tempo de tratamento seria uma das vantagens destacadas no sistema autoligado, contudo segundo a revisão de literatura feita pelos autores não existem dados concretos de que os bráquetes autoligados reduzam o tempo de tratamento, embora

em alguns casos exista significância estatística, a diferença clinicamente foi insignificante. No que diz respeito a mudanças na arcada, os autores descrevem que nos artigos revisados da literatura não existem evidências suficientes para suportar a afirmação de que os bráquetes autoligados alinham a dentição de forma diferente em comparação aos sistemas convencionais; contudo há na literatura relatos de expansão na região posterior quando feito uso de autoligados. O controle do torque está diretamente relacionado à qualidade dos resultados do tratamento; este controle está relacionado a vários fatores como: tamanho e composição do fio, propriedades do material, variabilidade do fio e tamanho da canaleta integridade da ligadura e diminuição da força e do atrito. Quanto ao fechamento de espaços com o uso de aparelhos autoligáveis, os autores ressaltam a existência de poucos trabalhos a respeito do assunto. De acordo com os mesmos, os trabalhos existentes não mostram diferenças significativas dos autoligados em relação aos convencionais. Existe uma grande quantidade de estudos que exploram a eficiência da manipulação com bráquetes autoligados. Das pesquisas revisadas pelos autores, a maioria destaca uma economia de tempo de cadeira e o menor número de consultas. Ressalta-se ainda que melhorias nos projetos deste tipo de sistema tende a aperfeiçoar ainda mais as características de manipulação destes aparelhos. O desconforto provocado pelos aparelhos ortodônticos fixos está diretamente associado à força aplicada à dentição pelo fio ortodôntico. Estudos histológicos sugerem que forças leves são mais eficientes e menos traumáticas, ou seja, o uso de maiores níveis de força, possivelmente relacionadas a um apinhamento maior, pode gerar um nível maior de desconforto. Segundo os relatos estudados pelos autores, não existe nenhuma evidência conclusiva para afirmar que ocorram níveis de desconforto menores quando feito uso de aparelhos autoligados quando comparados aos convencionais.

De acordo com STHLER (2011), atualmente o sistema autoligado tem sido associado a tratamentos com maior rapidez e efetividade. Ainda de acordo com a mesma, dentre os pontos favoráveis dessa mecânica se destacam: atrito, acúmulo de placa bacteriana, reabsorção radicular e eficiência. Sob a visão crítica, a autora aborda: estudo in vivo x in vitro, atrito, controle de torque e alto custo. Sthler et al (2011) conclui que ainda não existem pesquisas suficientes para avaliar o efeito promovido a longo prazo dos sistemas autoligados e que a odontologia baseada em evidências deve prevalecer apesar da euforia inicial causada pelos autoligados.

4- CASO CLÍNICO

Paciente A.M.S.S., sexo masculino, 12 anos, pardo, queixava-se do apinhamento dentário. De acordo com o exame clínico (Figuras 1 a 8) e radiográfico (Figuras 9 e 10 / Tabela 1), pudemos evidenciar as seguintes características: Paciente Classe I de Angle, com Apinhamento Superior e Inferior, Classe II Esquelética, Biprotusão Dentária, Padrão Vertical Mesofacial, Tendência de Crescimento Vertical da Face, Perfil Convexo, Â Naso-Labial Fechado e Boa Proporção entre os Terços Faciais.

Figura 1

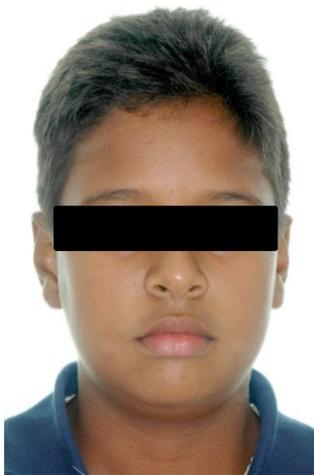


Figura 2



Figura 3



Fotos extra-orais; frontal, frontal sorrindo e perfil

Figura 4



Figura 5



Figura 6



Fotos intra-orais: direita, frontal e esquerda

Figura 7



Figura 8



Fotos intra-orais: oclusal superior e inferior

Figura 9



Radiografia Panorâmica

Figura 10



Radiografia Facial de Perfil norma lateral

Tabela 1

Grandeza Cefalométrica	Padrão	Paciente
SNA	82,0	85,31
SNB	80,0	77,94
SND	76,0	73,49
ANB	2,0	7,37
Â Convexidade Facial (N-A.Pog)	0,0 +/- 2	16,87
<u>1</u> /.NS (Inclinação do Incisivo Superior)	103,0	114,69
<u>1</u> /.NA (Inclinação do Incisivo Superior)	22,0	29,38
/1.NB (Inclinação do Incisivo Inferior)	25,0	33,6
IMPA	87,0	99,13
1//1 (Â Interincisivos)	131,0 +/- 10	109,66
S-N.Gn (Â 'Y' de Crescimento)	67,0	70,6
S-N.Go-Me (Plano mandibular)	32,0	36,52
FMA	25,0	26,11

Grandezas cefalométricas

O tratamento teve por objetivo dissolver o apinhamento dentário, através da extração dos quatro primeiros pré-molares, mantendo, ao final do tratamento, a boa relação entre as arcadas dentárias. Foram usados Bráquetes Autoligados Metálicos SLI Morreli 0.022x0.025, prescrição Roth.

Após a exodontia dos quatro primeiros pré-molares e instalação de Barra Transpalatina para controle de ancoragem, o alinhamento e nivelamento, e conseqüente dissolução do apinhamento dentário superior e inferior, foi realizado obedecendo a sequência de fios ortodônticos, de maneira que os mesmos foram utilizados em ordem crescente de diâmetro, conforme as normas de um tratamento ortodôntico convencional (Figuras 11, 12 e 13). Inicialmente através da evolução de fios redondos de Níquel-Titânio Termoativados (0,014", 0,016 e 0,018) e de Níquel-Titânio Super-Elastico (0,018"); e em um segundo momento, através do uso de fios de secção retangular, na seguinte sequência: 0,016"x0,022" de Níquel-Titânio Termo Ativado, 0,017"x0,025" de Níquel-Titânio Super-Elastico, 0,017"x0,025" de Aço, 0,019"x0,025" de Aço.

Após essa etapa de alinhamento e nivelamento, observou-se que os espaços criados pela exodontia dos primeiros pré-molares foram totalmente ocupados durante a movimentação dentária no lado direito, tanto em maxila quanto em mandíbula. A partir de então, iniciou-se primeiramente a retração inferior esquerda com Alça de Bull (Figuras 14, 15 e 16).

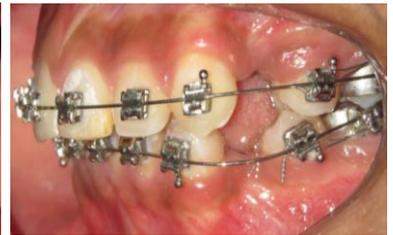
Figura 11



Figura 12



Figura 13



Alinhamento e Nivelamento após exodontia dos quatro primeiros pré-molares

Figura 14



Figura 15



Figura 16



Retração inferior esquerda com Alça de Bull

5- DISCUSSÃO

Toda filosofia de tratamento ortodôntico deve ser baseada em evidências científicas. No entanto, atualmente, com as agressivas campanhas de marketing, tem sido observado o uso indiscriminado de aparelhos autoligados independentemente do padrão facial ou tipo de má oclusão.

Uma das maiores vantagens destacadas, durante a revisão de literatura, é a diminuição da força de atrito dos bráquetes autoligados, quando comparados aos convencionais. Diversos autores como DAMON (1998), SHIVAPUJA E BERGER (1994), CACCAFIESTA (2003), THOMAS, SHERRIFF & BIRNIE_(2003), PANDIS *et al.* (2008), REICHENEDER *et al.* (2008), LEAL (2009), SAMPAIO (2009), EHSANI (2009), CORDASCO (2009) , MALTAGLIATI (2010), VOUDOURIS (2010), STHLER (2011) e PACHECO(2011) tem demonstrado níveis muito baixos de atrito quando realizado o uso de autoligados, e são unânimes ao salientar em seus trabalhos que há uma redução do nível de atrito quando comparado os bráquetes autoligados aos convencionais.

Contudo, de acordo com CACCAFIESTA (2003), REICHENEDER *et al.* (2008), LEAL (2009), SAMPAIO (2009), EHSANI (2009), PACHECO (2011) E BUZZONI (2011), esta diminuição do atrito é diretamente proporcional à espessura do fio, ou seja, quanto maior o diâmetro do arco a ser utilizado maior também será a força de atrito gerado. De acordo com ARAUJO & MALTAGLIATI (2008), a força necessária nos bráquetes autoligados com os fios redondos ou de aço 0,019 x 0,025 é menor que nos bráquetes convencionais, e, nos autoligados, é menor ainda nos bráquetes passivos. De acordo com PACHECO (2011) E BUZZONI (2011), os bráquetes passivos apresentam um controle mais efetivo do atrito independente da secção do arco utilizado. Entretanto, de acordo com STHLER *et al.* (2011), esse menor atrito pode resultar em uma maior perda de controle de torque.

MAIJER SMITH (1990), SHIVAPUJA & BERGER (1994), BERGER (2000), BERGER & BYLLOF (2001), LENZA (2008) e MACEDO (2008) concordam que os bráquetes autoligados proporcionam uma redução no “tempo de cadeira” e no tempo total de tratamento, quando comparados aos convencionais. TURNBULL E BIRNIE (2007) afirmam que a ativação de um arco é duas vezes mais rápida com o sistema autoligado em relação ao convencional, o que seria uma economia de 1,5 minuto por paciente. De acordo com CHEN *et al.* (2010), o tempo da consulta é ligeiramente

encurtado. MILES (2009) e ELIADES E PANDIS (2011), conforme suas pesquisas na literatura, concordam que não há evidências de que o tempo de tratamento possa ser menor com o uso do sistema autoligado. MILES (2005), MILES (2006), PANDIS (2007) E CASTRO (2009), em suas pesquisas, concordam que não há diferença no tempo de tratamento para correção do apinhamento inferior entre os bráquetes autoligados e os convencionais.

Poucos estudos clínicos compararam o fechamento dos espaços com a utilização de bráquetes autoligados e bráquetes convencionais. MILES (2007) E ELIADES E PANDIS (2011) corroboram afirmando não há diferenças significativas na taxa de retração com sistema convencional e autoligado. De acordo com BURROW (2010), a taxa de retração é maior nos bráquetes convencionais quando comparado aos autoligados. Segundo o autor, isso se deve provavelmente à menor largura do autoligado, a qual leva a uma maior ligação elástica e a uma resistência maior de deslizamento.

Segundo MAIJER SMITH (1990) e BERGER (2000), os bráquetes autoligados fornecem ao paciente um menor desconforto durante a mecânica de tratamento, essa afirmação não está em concordância com os relatos estudados por ELIADES & PANDIS (2011), segundo os quais não existe nenhuma evidência conclusiva para afirmar que ocorram níveis de desconforto menores quando feito uso de aparelhos autoligados quando comparados aos convencionais.

Segundo PRETTYMAN et al (2012), de acordo com sua pesquisa com ortodontistas, os bráquetes autoligados foram preferidos durante a fase inicial de tratamento com base no menor tempo de cadeira e progresso mais rápido do tratamento inicial que eles forneceram. Por outro lado, os praticantes preferiram os bráquetes convencionais durante os estágios de finalização e acabamento do tratamento. Além disso, estes últimos também foram preferidos em relação aos autoligados porque eram mais baratos e resultaram em menos consultas de emergência.

6- CONCLUSÃO

Para o ortodontista clínico que procura se desdobrar na tentativa de oferecer um tratamento de excelência no menor tempo possível e com um número menor de consultas, mas também com os resultados de um tratamento ortodôntico dentro dos objetivos estabelecidos pela especialidade, os bráquetes autoligados têm sido apresentados como um diferencial. A introdução dos bráquetes autoligados na Ortodontia constitui uma nova revolução no tratamento, uma vez que possibilitam a aplicação de forças suaves, mais compatíveis com a força ótima aceita, pela redução significativa do atrito causado pelo contato do fio com o bráquete. Além disso, favorecem a simplificação do tratamento e o aproveitamento pleno de todas as vantagens que esses aparelhos oferecem que refletem em menor tempo de tratamento, maior conforto ao paciente e maior eficiência na movimentação dentária. No entanto, a quantidade de informações propiciadas por verdades estabelecidas e não comprovadas, em longo prazo, cresce a uma velocidade vertiginosa (CASTRO, 2009).

De maneira geral o atrito dos bráquetes autoligados é menor, comparados aos bráquetes metálicos convencionais, sendo que o atrito nos bráquetes autoligados passivos é menor que os bráquetes autoligados ativos. Os autoligados produzem menor fricção quando combinados a arcos redondos de pequeno diâmetro e na ausência de angulação e /ou torque, em um arco com alinhamento ideal. Contudo, nos bráquetes autoligados, o atrito é diretamente proporcional ao diâmetro do fio utilizado. Ainda não há evidências suficientes para afirmar-se que na presença de inclinação e/ou torque os bráquetes autoligados produzem menor atrito que os bráquetes convencionais.

Não existem evidências de diminuição do tempo de tratamento, como também não há alterações significativas na taxa de retração com bráquetes autoligados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERGER, J. L. **Self-ligation in the year 2000**. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 34, no. 2, p. 74-81, 2000.
2. BERGER, J. L., BYLOFF FK **The clinical efficiency of self-ligating brackets**. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 35, no. 2, p. 304-408, 2001.
3. BRAUCHLIA, L.M.; STEINECKB, M.; ANDREA WICHELHAUSC, A. **Active and passive self-ligation: a myth? Part 1: torque control**. Angle Orthodontist, Vol 82, No 4, 2012.
4. BURROW, S. J., **Canine retraction rate with self-ligating brackets VS conventional edgewise brackets**. Angle Orthodontist, Vol 80, No 4, 2010
5. CASTRO, R., **Bráquetes autoligados: eficiência x evidências científicas**. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. Maringá, v. 14, n. 4, p. 20-24, Jul / Agosto 2009.
6. CHEN, S.S., GREENLEE, G.M., KIM, J., SMITH, C.L., HUANG, G.J. **Systematic review of self-ligating brackets**. American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics June 2010, Volume 137, Issue 6, Pages 726.e1–726.e18.
7. CORDASCO G, FARRONATO G, FESTA F, NUCERA R, PARAZZOLI E, GROSSI GB **In vitro evaluation of the frictional forces between brackets and archwire with three passive self-ligating brackets**. Eur J Orthod. 2009 Dec;31(6):643-6.
8. EBERTING, J.J., STRAJA, S.R., TUNCAY, OC., **Treatment time, outcome and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets**. Clinical Orthodontics and Research, Copenhagen, v. 4, n. 4, p. 228-234. 2001.
9. EHSANI, S. *et al.* **Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: a systematic review**. Angle Orthod., Appleton, v. 79, no. 3, p. 592-601, 2009.
10. ELIADES, T. ; PANDIS, N. **Autoligáveis em Ortodontia**. 1. ed. CIDADE: Editora Napoleão, 2011. 180p.
11. FERNANDES, D.J. *et al.* **A estética no sistema de braquetes autoligáveis**. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. v. 13, 97-103 p, n. 3, 2008.
12. KUMAR, D.; DUA, V.; MANGLA, R.; SOLANKI, R.; SOLANKI, M.; SHARMA, R. **Frictional force released during sliding mechanics in nonconventional elastomeric and self-ligation: an in vitro comparative study**. Indian Journal of Dentistry, | June 2016, Vol 7, Issue 2.

13. LAFERLA, M. R. **Atrito: uma revisão.** In: VIAZIS, A. D. Atlas de ortodontia avançada. São Paulo: Ed. Santos, 1999. p. 91-114.
14. MACEDO, A. **Tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados,** Ortodontia SPO, n. 41, p.324-9, 2008.
15. MALTAGLIATI, L. A. **Braquetes autoligados ativos x passivos.** Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, v. 9, 6-11 p, n.2, 2010.
16. MILES P G. **SmartClip versus conventional twin brackets for initial alignment: is there a difference?** Aust OrthodJ. 2005 Nov;21(2):123-7.
17. MILES, P. G. **Self-ligating vs conventional twin brackets during en-masse space closure with sliding mechanics. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,** Saint Louis, v. 132, n. 2, p. 223-225, Aug. 2007.
18. MILES, P.G. **Self-ligating brackets in orthodontics: do they deliver what they claim?** Australian Dental Journal, Sydney, v.54, p. 9-11, 2009.
19. NANDA, R.S. & GHOSH, J. Biomechanical considerations in sliding mechanics. In: NANDA, R. **Biomechanics in Clinical Orthodontics,** 1.ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1997. Cap. 10, p.188-217.
20. PACHECO, M.R., OLIVEIRA, D.D., SMITH NETO, P. JANSEN, WC. **Evaluation in friction in self-ligation brackets subjected to sliding mechanics: na in vitro study.** Dental Press J Orthod. 2011; 16 (1): 107-15.
21. PANDIS, N., ELIADES, T., BOURAUUEL, C. **Comparative assessment of forces generated during simulated alignment with self-ligating and conventional brackets.** European Journal of Orthodontics, London, v. 31 p.590–595, 2007.
22. PANDIS, N.; POLYCHRONOPOULOU, A.; ELIADESC, T. **Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects.** Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis, v. 132, n. 2, p. 208-215, Aug. 2007.
23. PELLEGRINI, P. *et al.* **Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence.** Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis, v. 135, no. 4, p. 426.e1-426.e9, Apr. 2009.
24. PETERSEN, A; ROSENSTEIN, S; KIM, B; ISRAEL, H. **Force Decay of Elastomeric Ligatures: Influence on Unloading Force Compared to Self-Ligation.** Angle Orthodontist, Vol 79, No 5, 2009

25. PINHEIRO, E. C., JANOVICH, C. A., SILVA, P. R. F., ARANTES, V. L. **Materiais empregados na fabricação de bráquetes Ortodônticos.** In: XIII Encontro latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro latino Americano de Pós-graduação- Universidade do Vale do Paraíba.2009.
- BENJAMIN T. PLISKAA; RICK W. FUCHSB; JOHN P. BEYERC; BRENT E. **Larson Effect of applied moment on resistance to sliding among esthetic self-ligating brackets** Angle Orthodontist, Vol 84, No 1, 2014.
26. AL M. BESTB; STEVEN J. LINDAUERC; ESER TUFEKCID **Self-ligating vs conventional brackets as perceived by orthodontists** Angle Orthodontist, Vol 82, No 6, 2012
27. ROSSOUW, E. **Friction: an overview.** Seminars Orthod, Philadelphia, v.9, n.4, p.218-222, dec 2003.
28. SAMPAIO, J.D.A. **Avaliação comparativa da resistência friccional em braquetes metálicos autoligados e convencionais.** Dissertação - Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.
29. STHLER, R. *et al.* **Desmistificando os bráquetes autoligáveis.** Dental Press J Orthod. v. 18, 1-8 p, n.2, 2011.
30. STOLZBERG, J. **The Russell attachment and its improved advantages.** Internacional Journal of Orthodontics Dent Child, St Louis, v. 21, p. 837-840, 1935.
31. SZCZUPAKOWSKI, A.; REIMANN, S.; DIRK, C.; KEILIG, L.; Weber, A.; JÄGER, A.; BOURAUDEL, C. **Friction behavior of self-ligating and conventional brackets with different ligature systems.** J Orofac Orthop DOI 10.1007/s00056-016-0035-3, Published online, May, 2016.
32. TURNBULL N.R., BIRNIE D.J. **Treatment efficiency of conventional vs self-ligating brackets: effects of archwire size and material.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 MAR;131(3):395-9.
33. URIBE, M.N., CHAPARRO, J.P.B., CÁCERES, E.J.G., MAZO, I. L.P., QUIJADA, C.R **Comparison of resistance to sliding produced by self-ligating Brackets and conventional brackets ligated with conventional Elastomeric ligature and low-friction ligatures.** Rev Fac Odontol Univ Antioq vol.23 n.2 Medellín Jan./June 2012.