

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

ANDRESSA SPRICIGO MAXIMIANO

**PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS APARELHOS
CONVENCIONAIS E AUTOLIGADOS**

BELÉM

2019

2019

**PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS APARELHOS
CONVENCIONAIS E AUTOLIGADOS**

**ANDRESSA SPRICIGO
MAXIMIANO**

ANDRESSA SPRICIGO MAXIMIANO

**PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS APARELHOS
CONVENCIONAIS E AUTOLIGADOS**

Monografia apresentada ao curso de Especialização
Lato sensu da Faculdade de Sete Lagoas,
FACSETE, como requisito parcial para obtenção do
título de especialista em Ortodontia.
Área de concentração: Ortodontia
Orientadora: Profa. Dra. Maria Eugênia Pincke
Coutinho.

BELÉM
2019

ANDRESSA SPRICIGO MAXIMIANO

**PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS APARELHOS
CONVENCIONAIS E AUTOLIGADOS**

Monografia apresentada ao curso de Especialização
Lato sensu da Faculdade de Sete Lagoas,
FACSETE, como requisito parcial para obtenção do
título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientadora: Profa. Dra. Maria Eugênia Pincke
Coutinho.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Maria Eugênia Pincke Coutinho – FACSETE – Orientadora

Prof. Ms. Carlos Alberto Redondo – FACSETE – Examinador

Prof. Dr. Marcio Antonio Raiol dos Santos – UFPA- Examinador

Belém, 12 de junho de 2019

RESUMO

O desenvolvimento científico na área da ortodontia trouxe diferentes possibilidades de tratamento ortodôntico nos dias atuais, dentre esses, vale ressaltar o tratamento com aparelhos convencionais e com aparelhos autoligados. No que se refere às considerações entre os braquetes autoligados e convencionais, o atrito é um ponto amplamente discutido entre os autores. Não é apenas a troca do braquete convencional para o autoligado que fará diferença no tratamento e sim o diagnóstico correto. O profissional deve planejar cada caso individualmente, para definir o tipo de aparelho mais adequado para a realização da mecânica que se deseja executar. Nesse contexto, o objetivo do trabalho é apresentar revisão de literatura comparando as principais vantagens e desvantagens dos aparelhos convencionais e autoligados. Concluiu-se que braquete autoligado produz valor de atrito inferior ao braquete convencional; existe um aumento de atrito diretamente proporcional ao aumento da espessura do fio utilizado; os elastômeros possuem desvantagens, pois sofrem alterações em suas propriedades físicas, sofrendo degradação da sua força, liberando menos força ao longo do tempo; não é apenas o braquete responsável expansão e sim o tipo de fio utilizado que ajuda a minimizar o atrito e os efeitos indesejáveis; o uso do aparelho autoligado não tem sua eficácia aumentada no tratamento ortodôntico e não reduz o tempo de tratamento.

Palavras-chave: Ortodontia, Ortodontia corretiva, Braquetes Ortodônticos,, Fricção em ortodontia.

ABSTRACT

The scientific development in the orthodontic area has brought different possibilities of orthodontic treatment in the present day, among which it is worth noting the treatment with conventional devices and with self-ligating devices. Regarding the considerations between the self-ligating and conventional brackets, the friction is a point widely discussed among the authors. It is not just the exchange of the conventional bracket for self-ligation that will make the difference in the treatment, but rather: correct diagnosis. The professional must plan each case individually, to define the type of apparatus most suitable for performing the mechanics that one wishes to perform. In this context, the objective of this work is to present a literature review comparing the main advantages and disadvantages of conventional and self-ligating devices. The self-ligating bracket produces friction value lower than the conventional bracket; there is an increase in friction directly proportional to the increase in the thickness of the yarn used; the elastomers have disadvantages, as they undergo changes in their physical properties, suffering degradation of their force, releasing less force over time; it is not only the expanding bracket responsible but the type of yarn used that helps minimize friction and undesirable effects; the use of the self-ligating device does not have its efficacy increased in the orthodontic treatment, does not reduce the time of treatment.

Keyword: Orthodontics, Orthodontics, Corrective, Orthodontic Brackets, Orthodontic Friction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Braquete passivo.....	Pag.10
FIGURA 2 - Braquete autoligado passivo.....	Pag.11
FIGURA 3 - Braquete autoligado interativo.....	Pag.11
FIGURA 4 - Braquete convencional com ligaduras elásticas.....	Pag.12

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	Pag. 07
2. PROPOSIÇÃO	Pag. 08
3. REVISÃO DE LITERATURA	Pag. 09
3.1- APARELHO AUTOLIGADO	Pag. 10
3.2- APARELHO CONVENCIONAL	Pag. 12
3.3- EXPANSÃO DOS ARCOS DENTÁRIOS	Pag. 13
3.4- ATRITO	Pag. 14
3.5- ACUMULO DE PLACA	Pag. 15
3.6- REABSORÇÃO RADICULAR	Pag. 15
3.7- ELÁSTICOS INTERMAXILARES	Pag. 16
3.8- EXODONTIAS DE PRÉ-MOLARES	Pag. 16
4. DISCUSSÃO	Pag. 18
5. CONCLUSÃO	Pag. 20
6REFERÊNCIAS	Pag. 21

1. INTRODUÇÃO

A ortodontia tem sofrido inúmeros avanços científicos ao longo dos anos, com avanços técnicos e desenvolvimento de novos materiais que aumentam a eficiência do tratamento e a satisfação dos pacientes (MASCARELO, 2018).

O desenvolvimento na área da ortodontia trouxe diferentes possibilidades ao tratamento ortodôntico nos dias atuais, dentre essas possibilidades vale ressaltar o tratamento com aparelhos convencionais e com aparelhos autoligados (CARVALHO, 2011). Este último, tem sido amplamente difundido e defendido por muitas frentes de pesquisas na ortodontia, tornando-se cada vez mais notável por apresentar vantagens como: redução do tempo de cadeira, devido à rápida colocação e retirada dos fios; não utilização de elásticos; redução do atrito com o objetivo de melhorar a mecânica de deslizamento e requerer menos assistência odontológica ao consultório (FLEMING, 2010; CARVALHO, 2011; BARBOSA, 2014).

Dentre as diferenças desses dois tipos de aparelho, muito se discute sobre o atrito gerado durante a movimentação ortodôntica e como essa característica física pode influenciar tanto na condução do tratamento, quanto no resultado dos casos tratados ortodonticamente (MARTINS, 2015).

Quando se trata de aparelho ortodôntico, a higiene bucal fica mais difícil de ser realizada com sucesso, pois há retenção de alimentos e de placa bacteriana ao redor dos braquetes, por isso deve-se ter mais cuidado com a higienização e, o uso do fio dental torna-se cansativo (por ter o arco que impede a sua passagem), fazendo com que o paciente relaxe nos cuidados aumentando o índice de placa e doenças periodontais (CORGHI, 2014)

Com o intuito de tornar mais elucidada a compreensão para a indicação adequada do tipo de aparelho para cada caso foi produzida esta pesquisa teórica de cunho bibliográfico, realizada por meio de revisão de literatura, com o objetivo diferenciar os aparelhos autoligados dos aparelhos convencionais em alguns aspectos e, pretende responder ao seguinte problema de pesquisa: quais as principais vantagens e desvantagens do aparelho autoligado quando comparado ao aparelho convencional?

2. PROPOSIÇÃO

Esta pesquisa teórica de cunho bibliográfico realizada por meio de revisão de literatura teve por objetivo apresentar análise comparativa dos benefícios entre a utilização dos aparelhos convencionais e autoligados.

Ao longo da dissertação, propôs-se responder ao seguinte questionamento: quais as principais vantagens e desvantagens do aparelho autoligado quando comparado ao aparelho convencional?

3. REVISÃO DE LITERATURA

Após a documentação ortodôntica do paciente ser estudada, com cefalometria, fotos, radiografia panorâmica, telerradiografia e modelos de estudo pode-se decidir qual o tipo de movimentação é desejada. Se haverá necessidade de extrações dentárias e o tipo de aparelho a ser indicado para cada paciente, pois é preciso cautela no movimento ortodôntico. Movimento esse que, segundo Buzzoni, 2011 se define como:

O movimento estabelecido quando a força aplicada supere a resultante friccional entre o braquete e o fio, sendo necessário ter uma força atuando sobre os dentes para que se tenha alinhamento e nivelamento dentário, sem que haja muitos efeitos indesejáveis como a reabsorção radicular e até mesmo retardo na mecânica devido à força muito exagerada. (BUZZONI, 2011)

Os autoligados estão sendo estudados e testados há um bom tempo, e estudos têm associado esse tipo de braquete a um menor atrito (maior controle friccional), sugerindo assim que, quanto menor o atrito maior movimentação dentária. (BUZZONI, 2011)

Isso nem sempre foi assim, desde 1.000 anos a.C. já se usava certo tipo de aparelho, encontrado nas escavações gregas, para corrigir a má posição dos dentes. No sec XVIII a França era considerada um país adiantado na odontologia. Pierre Fauchard montou um aparelho chamado “bandeau” formado por uma fita de metal que quando amarrada o fio com força, causava movimento de inclinação nos dentes, isso foi uma tentativa de alinhamento dentário. Já nos Estados Unidos, Edward Hartley Angle criou a primeira escola de ortodontia em 1900 e a partir daí começou a se dedicar completamente criando suas próprias peças (braquetes), defendendo fortemente a ideia de que extrações dentárias não são necessárias. (VILELLA, 2007).

A técnica Edgewise ficou mundialmente conhecida, até que nos anos 60 tiveram a ideia de incorporar inclinações nos *slot* diminuindo a necessidade de fazer dobras no fio; Andrews chamou essa técnica de Straightwire.

Com o passar dos anos surgiram os braquetes estéticos que utilizam material de porcelana ou plástico. Os braquetes que foram criados para serem colados por lingual dos dentes apareceram nos anos 80. E em 1990 foram lançados os braquetes

autoligados o que foi considerado, por muitos estudiosos, a nova era da ortodontia (VILELLA, 2007).

3.1 APARELHO AUTOLIGADO

Com o passar dos anos, pesquisadores se dedicaram a tentar melhorar a mecânica ortodôntica e, também aprimoraram as técnicas e desenho dos aparelhos ortodônticos. Assim surgiram os aparelhos autoligados, que recebem esse nome por não precisarem de ligaduras metálicas ou elásticas para segurar o fio dentro da canaleta do braquete, pois eles têm um mecanismo de porta que abre e fecha, prendendo o fio na canaleta. Por não necessitar de ligaduras elásticas, o braquete autoligado é menos propenso a acumular placa bacteriana oferecendo ao paciente um periodonto mais saudável. (CORGHI, 2014)

É possível classificar os braquetes autoligados, de acordo com o grau de pressão do sistema aplicado ao fio (MARTINS NETO, 2014). Eles podem ser ativos (Figura 1 B), quando o sistema pressiona o fio dentro da canaleta; passivos (Figura 1 A e Figura 2), quando o sistema permite liberdade do fio na canaleta; ou interativos (Figura 3), quando os braquetes autoligados exercem pressão em fios mais espessos, mas permitem liberdade de fios menos calibrosos. Quando o sistema de braquetes ativo é utilizado, o atrito é muito maior do que quando se utiliza o sistema de braquetes passivos (KIM, 2008).

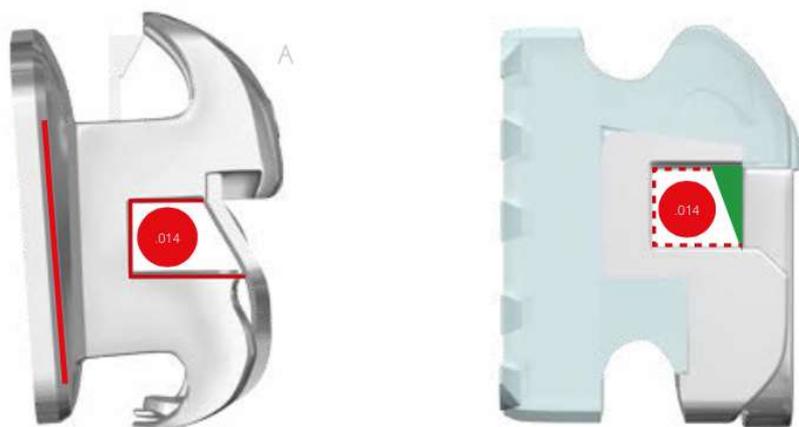


Figura 1: Braquete passivo ¹

(A), "luz" do slot maior que do Braquete ativo (B)

Fonte: Página Dental America

¹ Disponível em: <https://damerica.com.br/brackets-convencionais-e-autoligados-como-diferenciam-se-durante-fase-de-alinhamento/>; Acesso em jul. 2019.

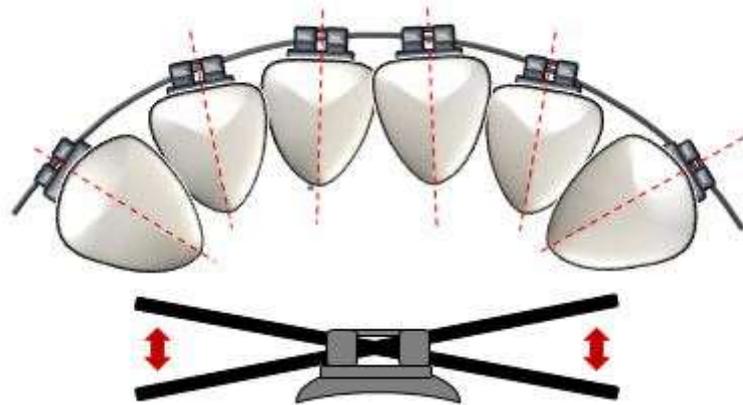


Figura 2: Braquete autoligado passivo¹, permite liberdade do fio na canaleta

Fonte: Página Dental America

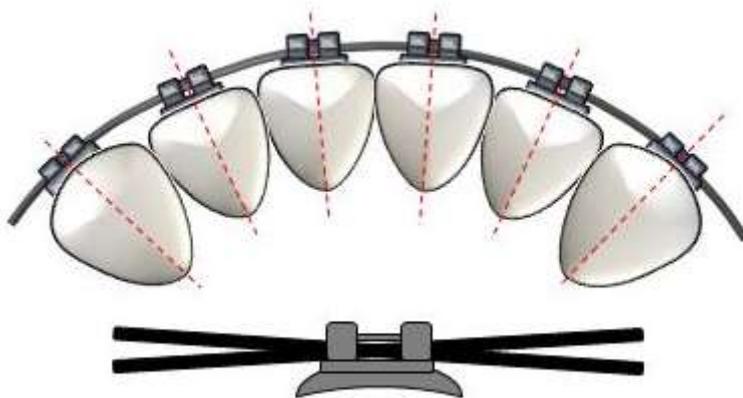


Figura 3: Braquete autoligado interativo¹

Fonte: Página Dental America

O aparelho autoligado ativo desde os fios finos, de baixo calibre, ficam pressionados contra a canaleta do braquete, permitindo o aumento da pressão e atrito, mas possibilita o alinhamento dos dentes de uma forma mais veloz e tem bom controle do torque. Quanto maior o calibre do fio, mais força ele fará e possui mais atrito que o autoligado passivo e menos atrito que os braquetes convencionais (BUZZONI, 2011).

Já os autoligados interativos, quando estão com fios finos são passivos e com fios mais espessos se tornam ativos devido ao atrito que aumenta dentro do *slot*. (SATHLER, 2011).

¹ Disponível em: <https://damerica.com.br/brackets-convencionais-e-autoligados-como-diferenciam-se-durante-fase-de-alinhamento/>; Acesso em jul. 2019.

O atrito nos braquetes passivos é realmente menor, pois o clipe que prende o fio no braquete não tem contato tão grande com o fio como ocorre com os autoligados ativos (TECCO, 2005).

Quando se usa o aparelho autoligado obtêm-se melhor desempenho na biomecânica; os intervalos entre as consultas são maiores; e há melhor distribuição da força acarretando na redução no tempo de tratamento e bons resultados (MASCARELO, 2018).

3.2 APARELHO CONVENCIONAL

Entende-se por braquete convencional aqueles que apresentam canaletas “abertas” e necessitam de um mecanismo de ligação externo para manter os arcos em seu interior. O material das ligaduras pode ser metálico ou elástico, sendo as ligaduras metálicas menos utilizadas pela pouca praticidade (CARDON, 2018).

As ligaduras elásticas ou elastoméricas, mantem o arco junto ao fundo da canaleta e produz neste uma deflexão tal que, ao reassumir sua forma original, traz consigo os braquete e, por consequência, os elementos dentários ao alinhamento desejado, desde que, naturalmente, os arcos iniciais cedam à pressão da ligadura elástica e que a montagem do aparelho esteja adequada. O inconveniente de se usar o elastômero é que ocorre a degradação de sua força atrasando a mecânica ortodôntica (GIBSON, 2018). (Figura 4)

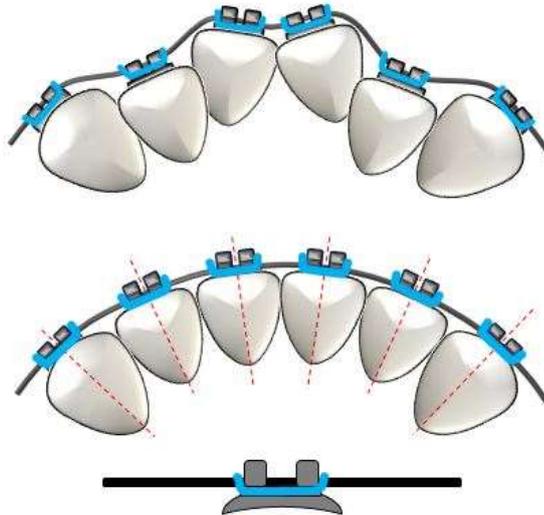


Figura 4: Braquete convencional com ligaduras elásticas¹

Fonte: Página Dental America

Voudouris (1997), concluiu que a ligadura elástica perde a elasticidade devido ao tempo que ela fica distendida tendo ligação direta com a quantidade de atrito gerada.

Os elastômeros possuem memória elástica, são fáceis de colocar e são atrativas para o paciente por serem coloridas, mas possuem desvantagens, pois sofrem alterações em suas propriedades físicas, degradação da sua potência, liberando menos força ao longo do tempo (CORGHI,2011).

Quando em contato com a saliva ou água, os elásticos sofrem relaxação perdendo força, além disso, a cor dos elásticos pode influenciar no grau de degradação da força, de acordo com um estudo realizado por Martins, 2006:

“As cores verde clara, vermelha, amarela e branca apresentaram percentuais de degradação das forças geradas abaixo do valor médio do grupo analisado. Sendo que a cor verde clara apresentou o melhor desempenho (62,60%). As cores, azul clara, azul escura, laranja, rosa, uva marrom, preta, dourada e transparente apresentaram desempenho dentro da média do grupo. - As cores pérola, prata e cinza apresentaram percentuais de degradação das forças geradas acima do valor médio do grupo analisado. Sendo que a cor pérola apresentou o pior desempenho (69,23%).” (MARTINS, 2006).

¹ Disponível em: <https://damerica.com.br/brackets-convencionais-e-autoligados-como-diferenciam-se-durante-fase-de-alinhamento/>; Acesso em jul. 2019.

3.3 EXPANSÃO DOS ARCOS DENTÁRIOS

Quando há necessidade de exodontias de pré-molares em apinhamentos muito grandes, existem evidências de que é possível lançar mão dos aparelhos autoligados, já que, a expansão ocorre em pré-molares e ao contrário dos aparelhos convencionais, onde a expansão acontece quando há inclinação dos incisivos que ultrapassa até a força do lábio, causando a protrusão dentária (CARINHENA, 2014, p. 51).

Discute-se muito sobre a expansão que o autoligado realiza no arco, como é defendida por Sistema Damon, onde afirma-se que extrações e cirurgia de disjunção maxilar são evitadas, quando utilizado fio de CuNiti. Então chega-se ao ponto para questionar se realmente os braquetes autoligados realizam os benefícios a que eles têm sido creditados sozinho, ou além do braquete necessita algum tipo de fio especial, que ajude a minimizar o atrito e os efeitos indesejáveis. (SATHLER, 2011)

Segundo trabalho realizado em 2013 mostrou-se, que, com uso dos autoligados, há aumento considerável das dimensões transversais dos arcos dentários. Esse desempenho diferencial do sistema autoligado em relação à mecânica convencional parece estar relacionado, sim, ao baixo atrito, mas não sem considerar o fio de níquel titânio termoativado de baixo calibre como coadjuvante no resultado (MALTAGLIATI, 2013)

3.4 ATRITO

Na física, o atrito é uma força que se opõe ao movimento de corpos que estão sob ação de uma força, sendo paralela às superfícies em interação e contrária ao movimento entre elas (LO GIUDICE, 2018).

Voudouris (1997) em sua pesquisa observou o atrito em três braquetes convencionais e três autoligados, ativo (Sigma) e dois passivos (Damon SL e Interactwin), e os resultados mostraram que na inserção do fio 0,019x0,025 de aço, os braquetes convencionais com ligaduras metálicas obtiveram valores de até 532,8 vezes maior atrito do que os autoligados passivos e os ativos mostraram 310 vezes mais atrito do que os passivos, concluindo-se que mecanismos autoligados passivos

melhoram significativamente: na redução nos níveis de resistência ao atrito; requisitos de ancoragem; controle de infecção; higiene e eficiência de tempo dos atuais sistemas de braquetes convencionais.

O atrito é menor em fios redondos, em qualquer marca de aparelho, sendo autoligado ou não, e maior nos fios retangulares pois a luz da canaleta é diminuída e o fio encosta na mesma causando até ranhuras nas paredes, aumentando o atrito. (BUZZONI, 2011)

Em estudo comparativo entre 3 aparelhos autoligados e 3 convencionais, apresentou-se que nos braquetes autoligados principalmente nos fios redondos obtiveram baixo atrito, sendo aproximadamente 95% menor que os convencionais. Foi evidenciado que, quando se está usando fios retangulares, os braquetes passivos mostram menor atrito quando comparados aos braquetes ativos, esse braquete ativo pode ser comparado ao convencional (PACHECO, 2011).

Os aparelhos autoligáveis apresentam níveis muitos baixos de atrito, pois não necessitam de amarrilhos, favorecendo a diminuição dos níveis de força aplicados no alinhamento, nivelamento e fechamento de espaços. Quando os níveis de força estão baixos, o ortodontista tem melhor controle da mecânica biológica e da finalização dos tratamentos (MARTINS NETO, 2014).

3.5 ACUMULO DE PLACA

Os braquetes do aparelho ortodôntico podem servir de nichos de retenção de biofilme após sua instalação com o passar do tempo e é influenciado de acordo com o material do aparelho, o tipo de ligadura usado para fixar o fio no braquete, dieta do paciente, entre outros (CORGHI, 2014).

O estudo de Corghi (2014), mostra que os braquetes autoligados tiveram menor acúmulo de placa bacteriana e quando comparado a saúde periodontal dos pacientes estudados a profundidade de sondagem não houve grandes alterações.

O acúmulo de placa bacteriana é muito menor nos braquetes autoligados, tanto no dente como no braquete, livrando o paciente de gengivite ou até mesmo periodontite, o que pediria a remoção urgente do aparelho encerrando temporariamente o tratamento ortodôntico, até que a inflamação desapareça. (SATHLER, 2011)

Cardoso em 2015, avaliou o acúmulo de placa bacteriana entre os diferentes tipos de ligaduras e braquetes, e concluiu que as ligaduras elásticas acumulam 38% mais microrganismos que as ligaduras metálicas. E os braquetes autoligados apresentaram menores níveis de placa acumulada, nas primeiras semanas, mas a longo prazo não foi encontrado diferença entre os grupos tratados com autoligado e convencional.

3.6 REABSORÇÃO RADICULAR

Em estudo *in vitro*, realizado por Pandis (2008), discutiu-se a quantidade de reabsorção radicular em relação ao tempo de tratamento, entre os braquetes autoligáveis convencionais e passivos. No geral, nenhuma diferença foi encontrada na quantidade de reabsorção entre os sistemas do aparelho. Como conclusão do trabalho, nenhuma diferença deve ser esperada para a reabsorção radicular entre braquetes autoligáveis convencionais e passivos.

Segundo Carinhena, 2014, a reabsorção radicular pode ser menor quando se usa aparelho autoligado.

3.7 ELÁSTICOS INTERMAXILARES

Os elásticos intermaxilares quando usados no aparelho convencional, durante a fase de fios mais leves, pode ocasionar o aprofundamento da mordida e perda da ancoragem vertical, pois as ligaduras elásticas aumentam o atrito dificultando o deslizamento dos dentes, seria mais viável esperar os fios 019x025 para usar os elásticos, a não ser que o paciente esteja com mordida em topo ou aberta (MARTINS NETO, 2014).

Ao utilizar aparelho autoligado, é possível lançar mão dos elásticos intermaxilares desde o primeiro fio, acelerando os resultados e conseqüentemente diminuindo o tempo de tratamento. (CARINHENA, 2014, p. 164).

Deve-se usar o tensiômetro para encontrar a força ideal e orientada; saber quais dentes serão usados como ancoragem; e quais dentes serão movimentados,

utilizando forças leves para preservar o ligamento periodontal. O ideal é usar elástico que tenha na ativação três vezes o seu tamanho original (SRIDHARAN, 2017)

3.8 EXODONTIAS DE PRÉ-MOLARES

Normalmente são feitas as exodontias de pré-molares quando há muito apinhamento, discrepância de modelo negativa e quando o paciente apresenta biprotrusão (KARTIK, 2012).

Carinhena (2014) preconizou apenas a extração de pré-molares quando o paciente tiver ausência de vedamento labial, incisivos centrais superiores vestibularizados e, quando o ângulo nasolabial estiver fechado. Ao distalizar os caninos, o sulco nasolabial ficará mais acentuado, aumenta-se o ângulo nasolabial, envelhecendo a face do paciente. Será aceitável a exodontia dos pré-molares quando a linha media estiver desviada e para preparos cirúrgicos.

Os aparelhos autoligáveis são indicados principalmente em casos de apinhamentos severos que precisam de exodontia de pré-molares e retração de caninos. Nessa situação, o baixo atrito permite a distalização do canino sem que aconteça o movimento vestibular de incisivos (Trevisi, 2007).

Nader (2008) orientou que o braquete autoligado devido ao baixo atrito promove a dissolução do apinhamento com menos tempo de tratamento, e sem a necessidade de extração dentária.

4. DISCUSSÃO

O ortodontista busca espaço suficiente para alinhar os dentes, dependendo da mecânica usada pode causar efeitos colaterais como, projeção dos incisivos e perda da angulação e inclinação dentária (BARBOSA, 2014, p. 378). As forças ideais aplicadas durante a terapia ortodôntica podem resultar em estímulos teciduais adequados proporcionando uma rápida movimentação dentária (CARVALHO, 2011). Durante a mecânica, o deslizamento dos fios pelas canaletas dos braquetes gera força friccional que pode interferir na resposta biológica da movimentação ortodôntica (OLIVEIRA, 2011).

Os braquetes autoligados produziram menor resistência ao atrito quando comparado aos convencionais (SATHLER, 2011; PACHECO, 2011; BUZZONI, 2011, GIBSON, 2018; GIUDICE, 2018). Porém o atrito é menor em fios redondos, em qualquer tipo de aparelho, e maior nos fios retangulares pois a luz da canaleta é diminuída, e o fio encaixa bem dentro do *slot*, aumentando o atrito (BUZZONI, 2011; PACHECO, 2011; GIBSON, 2018).

Fatores como tipo de braquete, saliva, tipo de liga do fio, dimensão do fio e forma de ligação do fio ao braquete podem influenciar na fricção entre braquete e fio, e conseqüentemente alterar o tempo de movimentação dentária durante a terapia ortodôntica (VOUDOURIS, 1997; CASTRO 2008; SATHLER, 2011; PRIETO, 2016).

A força biomecânica precisa romper a resistência da própria ligadura elástica primeiramente e depois promover o movimento do dente, precisando então de mais força para que ocorra o movimento. Isso seria uma inconveniência do braquet convencional (ZANELATO,2013). Os elastômeros possuem desvantagens, pois sofrem alterações em suas propriedades físicas, sofrendo degradação da sua força, liberando menos força ao longo do tempo (MARTINS, 2006; CORGHI,2011).

Com relação a expansão que o autoligado faz no arco, estudos mostraram que não é apenas o braquete responsável pela expansão e sim o tipo de fio utilizado que ajuda a minimizar o atrito e os efeitos indesejáveis (SATHLER, 2011; MALTAGLIATI, 2013).

Os braquetes autoligados produziram menor resistência ao atrito quando comparado aos convencionais (SATHLER, 2011; PACHECO, 2011; BUZZONI, 2011, GIBSON, 2018; GIUDICE, 2018).

Com o tempo durante o tratamento, os braquetes podem servir de nichos de retenção de biofilme e influenciar negativamente na mecânica (SATHLER,2011), mas observou-se que não houve diferença nos níveis de placa acumulada a longo prazo, entre os grupos autoligados e convencionais (CARDOSO,2015).

Não há base científica que comprove que há diferença na reabsorção radicular entre os autoligados e os convencionais (PANDIS, 2008; CARINHENA, 2014).

Existe um pouco de controversa com relação a indicação ou não extração de pré-molar, nos casos com braquetes autoligados é necessário um bom diagnóstico e plano de tratamento adequado, para que haja sucesso no tratamento, independentemente do tipo de aparelho que será utilizado (TREVISI, 2007; NADER, 2008; KARTIK, 2012).

Há ainda alguns autores que encontram diferenças na eficiência entre os braquetes convencionais e os autoligados em estudos *in vitro*, porém não observaram o mesmo em estudos clínicos (MALTAGLIATI, 2010). Segundo Chen et al, 2010 o uso do aparelho autoligado não tem sua eficácia aumentada no tratamento ortodôntico, então não reduz o tempo de tratamento.

Não é apenas a troca do braquete convencional pelo autoligado que fará diferença no tratamento, mas outros fatores também influenciam para o sucesso como: o diagnóstico focado; a análise facial e muscular; levantamento da mordida; *stop* no arco; elásticos precoces, utilização de fio de ótima qualidade; escolha de torques e forças leves (BARBOSA, 2014, p. 381).

5. CONCLUSÃO

Em consonância com os estudos abordados nesta revisão de literatura, é necessário conhecer as diversas variáveis clínicas para o uso dos braquetes convencionais e autoligados.

Após avaliação das vantagens e desvantagens, é possível destacar:

- O uso dos aparelhos autoligados tem seus benefícios no tratamento ortodôntico ao produzir valor de atrito inferior aos braquetes convencionais, fazendo com que a mecânica aconteça mais rapidamente e conseqüentemente reduzindo o tempo de tratamento.

- Se o tempo de tratamento e o atrito é menor quando se usa aparelho autoligado, então a chance de se ter reabsorção radicular também é menor.

- Existe um aumento de atrito diretamente proporcional ao aumento da espessura do fio utilizado, então em fios mais calibrosos como os retangulares o atrito é maior em qualquer tipo de aparelho.

- Quando se utiliza aparelho convencional, os elastômeros possuem desvantagens, pois sofrem alterações em suas propriedades físicas, perdendo degradação da força, liberando menos força ao longo do tempo.

- Em casos em que se quer expansão do arco dentário, deve-se levar em consideração que não é apenas o braquete responsável pela expansão e sim o tipo de fio utilizado que ajuda a minimizar o atrito e os efeitos indesejáveis.

- Em relação a extração de pré-molar, o ortodontista é quem avaliará a necessidade, pois se for o caso de apenas querer ganhar espaço no arco, pode-se lançar mão dos braquetes autoligados associados os fios de CuNiti.

- Os elásticos intermaxilares podem ser inseridos desde o primeiro fio quando se usa braquetes autoligados.

- Os autoligados por não precisarem de liga/amarilho, acumulam menos placa bacteriana.

- Com base nisso, o profissional deve planejar cada caso individualmente, para definir o tipo de aparelho mais adequado para a realização da mecânica que se deseja executar.

6. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. A. **Autoligado Com Excelência - Protocolo Clínico**. [s.l.]: Napoleão, 2014. 527 p.
- BUZZONI, R. *et al.* **Influência secção transversa de fios ortodônticos na fricção superficial de braquetes autoligados**. *Dental Press J Orthod*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p.1-7, jul. 2011.
- CARDON S. **Brackets Convencionais e Autoligados – Como Diferenciam-se Durante a Fase de Alinhamento?** <https://damerica.com.br/brackets-convencionais-e-autoligados-como-diferenciam-se-durante-fase-de-alinhamento/> acessado em: 30/12/2018.
- CARDOSO M.A. *et al.* **Alterations in plaque accumulation and gingival inflammation promoted by treatment with self-ligating and conventional orthodontic brackets**. *Dental Press J Orthod*.20(2):35-41. Mar-Apr 2015.
- CARINHENA, G. **Ortodontia Autoligada: Mecânicas Contemporâneas do sistema autoligado passivo**. [s.l.]: Napoleão, 2014. 583 p.
- CARVALHO, G. D. *et al.* **Análise comparativa entre os sistemas convencionais e autoligado**. *Ortodontia*; 44(4): 376-380, jul-ago. 2011
- CASTRO, R. **Braquetes autoligados: eficiência x evidências científicas**. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 14, n. 4, p.20-24, jul. 2008.
- CHEN, S. S. *et al.* Systematic review of self-ligating brackets. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [s.l.], v. 137, n. 6, p.1-18, jun. 2010.
- CORGHI, R. G. *et al.* **Avaliação clínica periodontal de indivíduos portadores de aparelhos ortodônticos com braquetes convencionais e autoligáveis**. *Braz J Periodontol*, São Paulo, v. 24, n. 1, p.30-34, mar. 2014.
- FLEMING, Padhraig S.; JOHAL, Ama. Self-Ligating Brackets in Orthodontics. **The Angle Orthodontist**, [s.l.], v. 80, n. 3, p.575-584, maio 2010.
- GIBSON, C. G. *et al.* **Characterizing constraining forces in the alignment phase of orthodontic treatment**. *The Angle Orthodontist*, 88(1), 67–74.2018.
- KARTIK K. Dholakiaa and Shweta R. Bhatb **Clinical efficiency of nonconventional elastomeric ligatures in the canine retraction phase of preadjusted edgewise appliance therapy: An in-vivo study**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 141:715-22,2012;.
- KIM T.K. KIM K.D. BAEK S.H. **Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-designed typodont system**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.133(2):187.15-24. Feb. 2008.

LO GIUDICE A. **Is static friction affected by aging and amount of elastomeric ligatures in orthodontic sliding mechanics? An in-vitro investigation.** J Biol Regul Homeost Agents. 32(2 Suppl. 2):67-73. Mar-Apr; 2018.

MALTAGLIAT, L. Á. **Braquetes autoligados ativos x passivos.** Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 9, n. 2, p.6-11, abr. 2010.

MALTAGLIATI L. A. *et al.* **Alterações transversais dos arcos dentários de pacientes tratados sem extração com braquetes autoligáveis.** Dental Press J Orthod;18(3):39-45 maio-jun 2013.

MARTINS, M. M. *et al.* **Estudo comparativo entre as diferentes cores de ligaduras elásticas.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 11, n. 4, p.81-90, jul. 2006.

MARTINS, R. P. **Braquetes autoligáveis alinham os dentes mais rapidamente?** Rev Clín Ortod Dental Press, [s.l.], v. 13, n. 6, p.10-15, jan. 2015.

MARTINS NETO E.N. *et al.* **Braquetes autoligáveis: vantagens do baixo atrito.** Revista Amazônia.2(1):28-34. 2014.

MASCARELO, A. C. *et al.* **Evaluation of friction in metal, ceramic and self-ligating brackets submitted to sliding mechanics.** Rev Odontol UNESP. 47(4): 244-248. July-Aug 2018.

NADER R. **Tratamento ortodôntico com braquetes autoligáveis.** Ortodontia SPO 4(1):1-5.2008.

OLIVEIRA, L. F. D. **Avaliação da força de atrito estático em braquetes autoligados e convencionais, estudo in vitro.** 2011. P. 60. Ortodontia. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2011.

PACHECO, M. R. *et al.* **Avaliação do Atrito em braquetes autoligáveis submetidos à mecânica de deslizamento: um estudo in vitro.** Dental Press J Orthod, Barbacena, v. 16, n. 1, p.107-115, jan. 2011.

PANDIS, N. *et al.* **External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets.** American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics, [s.l.], v. 134, n. 5, p.646-651, nov. 2008.

PRIETO, L. A. *et al.* **O uso do aparelho autoligado no dia a dia do consultório: Revisão de literatura.** Rev Odontol Univ Cid São Paulo, São Paulo, v. 28, n. 3, p.230-239, set. 2016.

SATHLER, R. *et al.* **Desmistificando os braquetes autoligáveis.** Dental Press J Orthod, Bauru, v. 16, n. 2, p.1-8, mar. 2011.

SRIDHARAN K. *et al.* **An in vitro Evaluation of Friction Characteristics of Conventional Stainless Steel and Self-ligating Stainless Steel Brackets with**

different Dimensions of Archwires in Various Bracket-archwire Combination. J Contemp Dent Pract. 1;18(8):660-664, Aug.2017.

TECCO S. *et al.* **Friction of conventional and self-ligating brackets using a 10 bracket model.** The Angle orthodontist. 75(6):1041-5 Nov.2005.

TREVISI H.J. **SmartClip: tratamento ortodôntico com sistema de aparelho autoligado: conceito e biomecânica.** Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

VILELLA, O. V. **O desenvolvimento da ortodontia no Brasil e no mundo.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 12, n. 6, p.131-156, dez. 2007.

VOUDOURIS, J. C. **Interactive edgewise mechanisms: Form and function comparison with conventional edgewise brackets.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, Toronto, v. 111, n. 2, p.199-240, fev.1997.

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, [s.l.], v. 46, n. 3, p.269-274. 2013.