

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**WALDEMIR GONÇALVES DE ABRANTES**

**BRAQUETES AUTOLIGADOS**

**RECIFE**

**2017**

**WALDEMIR GONÇALVES DE ABRANTES**

**BRAQUETES AUTOLIGADOS**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* do Centro de Pós-Graduação em Odontologia – CPO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Ms. Guaracy Lyra da Fonseca Júnior

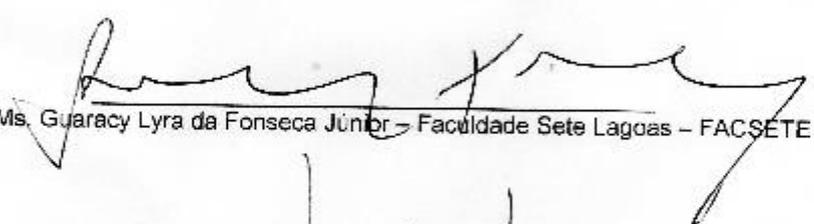
**RECIFE**

**2017**

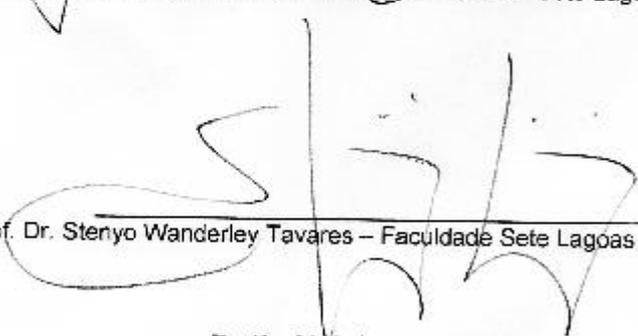
Abrantes, Waldemir Gonçalves de. Braquetes Autoligados / Waldemir Gonçalves de Abrantes. – 2016. 34f. il. Orientador: Prof. Ms. Guaracy Lyra da Fonseca Júnior. Artigo Científico (especialização) – Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, CPO – Centro de Pós-Graduação em Odontologia, 2017. 1. Braquetes Ortodônticos. 2. Ortodontia Corretiva. 3. Ortodontia. I. Título. II. Guaracy Fonseca.

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

Artigo intitulado **“Braquetes Autoligados”** de autoria do aluno Waldemir Gonçalves de Abrantes, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Ms. Guaracy Lyra da Fonseca Júnior – Faculdade Sete Lagoas – FACSETE



Prof. Dr. Stenyo Wanderley Tavares – Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Recife, 23 de janeiro de 2017

## RESUMO

Há uma introdução frequente de inovações tecnológicas nas práticas de ortodontia. Entre muitas, destaca-se o sistema de ligadura de braquetes ou sistema de braquetes autoligados. Estes sistemas garantem diminuir o tempo do tratamento, pois possuem como característica baixa fricção, o que facilita o início do movimento dentário, pois diminui a resistência inicial do movimento dentário. Essa característica em particular desperta grande interesse nos ortodontistas, tendo em vista que com a diminuição do atrito durante o tratamento ortodôntico o procedimento acaba mais rápido e o número de visitas ao dentista por parte do paciente é menor. Desta forma, o trabalho a seguir propôs, através de uma revisão de literatura, aproximar-se dos sistemas de braquetes autoligados. Conclui-se que o abordado sistema possibilita um tratamento rápido, com menores intensidades de forças ortodônticas e com relação ao tempo de atendimento é mais rápido por conta do braquete autoligado. Mas ainda há controvérsia, alguns autores acreditam que esse sistema de braquetes autoligados sejam mais rápidos e outros autores dizem que não. Esse sistema "independe" de amarrilhos ou borrachinhas, tem baixo nível de força, biomecânica de deslizamento menor, melhor saúde periodontal e são indicados para todas maloclusões.

**Palavras-chaves:** Braquetes ortodônticos. Ortodontia Corretiva. Auto-Ligadura. Ortodontia.

## ABSTRACT

There is a frequent introduction of practical technological innovations in orthodontics. Among many, the bracket ligature system or self-ligating bracket system is emphasized, these systems guarantee to reduce the time of treatment, as they have low friction characteristics, which facilitates the beginning of the dental movement because it decreases the initial resistance of the dental movement. This particular feature arouses great interest in orthodontists, considering that the reduction of friction during orthodontic treatment permit the treatment finishes faster and the visit to the dentist become less frequent. In this way, this work proposes, through a literature review, to approach self-ligating bracket systems. It is concluded that the approach system allows a quick treatment, with lower orthodontic strengths and in relation to the time of service is faster because of the self-ligating bracket. But there is still controversy, some authors believe that this system of self-ligating brackets is faster and other authors say no. This system is "independent" of amarillos or borrachinhas, has low level of strength, biomechanics of sliding minor, better periodontal health and are indicated for all malocclusions.

**Key words:** Orthodontic brackets. Corrective Orthodontics. Self-Ligating. Orthodontics.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Fig. 1 - Boyd Bracket em posição aberta e fechada (BIRNIE &amp; HARRADINE, 2008)</b> .....	10
<b>Fig. 2 - Ford Bracket em posição aberta e fechada (HARRADINE, 2008).</b> .....	11
<b>Foto 1 - Avaliação frontal da face</b> (perfil reto; ângulo naso-labial aberto; linha e ângulo queixo-pescoço normal). .....	20
<b>Foto 2 – Radiografia Inicial:</b> Radiografia panorâmica; Radiografias peripiciais superior e inferior.....	20
<b>Foto 3 - Avaliações Frontal</b> .....	22
<b>Foto 4 - Avaliação de perfil</b> (perfil reto; ângulo naso-labial aberto; e linha queixo-pescoço normal) .....	23
<b>Foto 5 - Aparelho autoligado com protocolo de Classe III</b> .....	23
<b>Foto 6 – Radiografia Final:</b> Radiografia panorâmica; Radiografias peripiciais superior e inferior.....	24
<b>Foto 7 - Fio 0.017 x 0.025 niti superior com elástico nos incisivos e fio 0.018 niti inferior travado e elástico para intercuspidar</b> .....	25
<b>Foto 8 – Elásticos para Intercuspidação</b> .....	25
<b>Foto 9 – Antes e Depois: Paciente em classe I de canino direito e esquerdo bem encaixado. A mordida não se encontra mais em topo</b> .....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 HISTÓRIA .....</b>	<b>10</b>
<b>3 BRAQUETES AUTOLIGADOS PASSIVOS, ATIVOS E INTERATIVOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4 VANTAGENS E DESVANTAGENS.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 CASO CLÍNICO.....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO 1 - TERMO DE CORREÇÃO METODOLÓGICA</b>	
<b>ANEXO 2 - TERMO DE CORREÇÃO DA LÍNGUA PORTUGUES</b>	
<b>ANEXO 3 - TERMO DE CORREÇÃO DA LÍNGUA INGLESA</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

A Ortodontia fixa possui diversos dispositivos capazes de produzir movimentação dentária através do osso alveolar (VANARSDALL, 1985). Nesse contexto, os braquetes autoligados constituem um diferencial para o ortodontista que busca oferecer um tratamento de excelência no menor tempo possível e com número mínimo de consultas (CASTRO, 2009).

O sistema autoligável foi inicialmente idealizado por Russel Lock, em 1935, com o objetivo de desenvolver braquetes que fossem de fácil utilização e que resultassem em menor tempo de trabalho, de forma mais eficiente e com reduzida atividade friccional (MALTAGLIATI, 2007).

A preocupação com a obtenção de baixa fricção colaborou para a instituição dos braquetes autoligados na especialidade. *Selfligation* ou auto ligação é algo que se une por si só, que se liga ou conecta por si próprio, sem necessidade de auxílio externo (OLIVEIRA et al., 2004). Entende-se também como peças que não necessitam de uma ligadura elástica ou metálica para amarrá-las ao arco (ROSSI; ROSSI; ROSSI, 2004). Já que dispensam qualquer tipo de amarração, inúmeras vantagens são atribuídas a este sistema, como a redução da fricção superficial na interface braquete/fio ortodôntico. Sendo necessárias forças de menor intensidade para o estabelecimento da movimentação dentária, ou seja, de forma mais rápida e eficiente (ARAÚJO, 2008). Então, com o uso cada vez mais frequente de mecânicas de deslizamento, conseguiu-se um maior controle do atrito, sendo que esse é um dos principais fatores para a obtenção do sucesso do tratamento planejado (MENDES, 2014).

A força de atrito contrária ao movimento dentário que se encontra no braquete ao deslizar através do fio, atinge bastante o movimento dentário. Poucas vezes esses efeitos são negativos, quando a grande resistência ao deslizamento dificulta o movimento dentário, prolongando o tempo de tratamento e outras vezes são positivos, quando se obtém uma boa ancoragem impedindo ou diminuindo o movimento dentário. Sabendo-se da resistência ao deslizamento e de seus efeitos friccionais torna possível ao profissional fazer melhores escolhas (RAVELI et al., 2008).

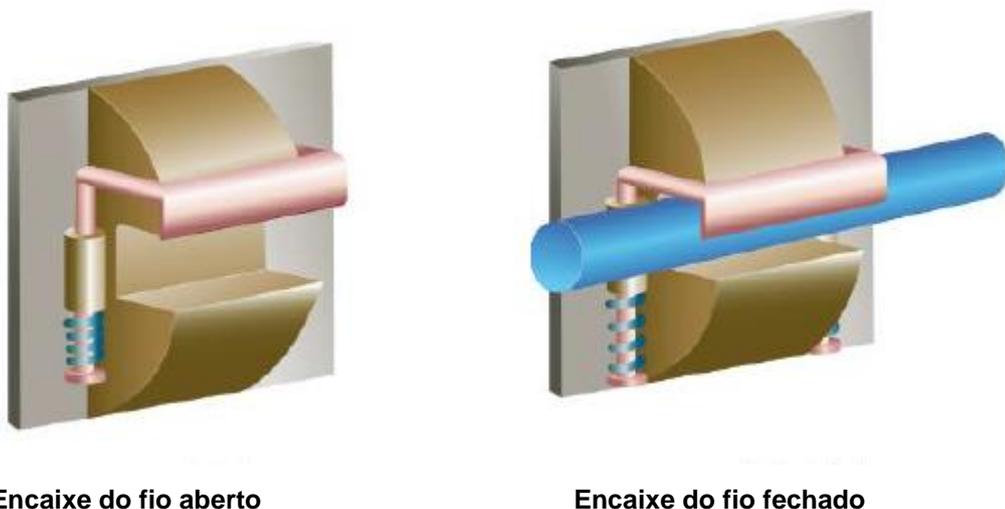
Com o sistema autoligável, o tratamento nos dias atuais tem facilitado o desempenho clínico do profissional como também apresentado uma vantagem para o paciente. A ortodontia autoligável é algo que já existe, e é cada vez maior sua procura por ser mais eficiente e mais rápida (MENDES, 2014).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura sobre os braquetes autoligados, bem como suas propriedades, vantagens, desvantagens, evolução e aplicação na clínica ortodôntica.

## 2 HISTÓRIA

Introduzido no início do século 20, a auto ligadura de colchetes não são novos para a ortodontia. O conceito de um suporte de Edgewise com menos ligações, apareceu por volta de 1930, com o aparelho Russell Lock, que foi uma tentativa para melhorar a eficiência clínica associada à redução do tempo gasto para ligar os suportes. Esse sistema teve uma porca e um parafuso, que criaram uma quarta parede, a ranhura do arco. A ativação do aparelho variou de acordo com a força do aperto do sistema (BERGER, 1994).

Para Closs et al (2005), o modelo inicial de braquete autoligado publicado na literatura foi o de Boyd Bracket (Fig. 1), o aparelho apresentado abaixo surgiu no ano de 1933. O mesmo era formado por um braquete passivo de parede fixa e dura com o formato de “U”, que se deslocava em movimento vertical para travar o fio. De acordo com o autor citado acima o modelo de Boyd nunca recebeu muita atenção clínica, pois apresentava diversas quebras na alavanca de abertura.



**Encaixe do fio aberto**

**Encaixe do fio fechado**

**Fig. 1- Boyd Bracket em posição aberta e fechada (BIRNIE & HARRADINE, 2008).**

No mesmo ano em que o modelo acima foi lançado, surgiu também o modelo Ford Bracket (Fig. 2), o mesmo era constituído de um sistema passivo anexado a um anel rotativo circular que tinha como principal funcionalidade adaptar uma parede externa dura e fixa, que de acordo com Closs et al. (2005), não obteve êxito com relação a aceitação clínica devido a grande fragilidade dos anéis.



**Fig. 2- Ford Bracket em posição aberta e fechada (HARRADINE, 2008).**

Os braquetes autoligados evoluíram bastante desde a criação dos aparelhos citados anteriormente, como Harradine (2008) descreveu na história da evolução desse tipo de braquete. A partir daí a utilização de amarrilhos para fixar os arcos puderam ser dispensados pelos ortodontistas. Vários outros tipos de braquetes com auto ligações surgiram, variando em relação ao seu tamanho, forma, material e mecânica, não sendo difundidos de forma perene por clínicas ortodônticas (HENAO; KUSY, 2004).

Para Lenza (2008), observa-se uma grande disseminação de aparelhos pré-ajustados utilizando a tecnologia de auto ligação. De acordo com os idealizadores desses aparelhos, os mesmos em associação ao uso de cabos com super elasticidade de formato mais extensivo, fazem com que o ortodontista obtenha excelentes resultados, de maneira que o profissional não necessite extrair os pré-molares, além de gerar uma maior força “fisiológica” de forma suave e continuada para a relocação dentária, gerando menos atrito, o que faz com que o tratamento seja realizado em um tempo menor.

Nos anos 1990, apareceu o braquete Time (Adenta GmbH, Alemanha) que tinha o aspecto, forma de ativação e atuação semelhante ao Speed. Logo depois, a American Orthodontics (EUA) trouxe a luz o braquete Sigma9, que possuía tampa ativa, paralelamente surgiram os sistemas passivos Damon SL I (Ormco Corp., EUA) e posteriormente no ano de 1999 o Damon SL II. Os dois sistemas dispunham de uma tampa lisa de formato retangular que deslizava entre as aletas. A teoria era que os mesmos, pelo seu formato, permitiriam um nivelamento mais rápido, pois os dentes deslizariam por uma rota de menor atrito entre o braquete e a canaleta. No

primeiro sistema havia um grande número de quebras na trava deslizante, já no segundo, houve um aperfeiçoamento neste item, o que diminuiu gradativamente o número de quebras (CASTRO, 2009).

De acordo com Read-Ward, Jones, Davies (1997), os braquetes autoligados de tamanho menor e de fácil manipulação são mais requisitados pelos pacientes na maioria das clínicas de ortodontia, o que levou a fabricação dos braquetes de policarbonato tendo em vista a estética do paciente.

A revisão de Fleming, Johal (2010), discorre a respeito da eficiência dos sistemas autoligados. Os resultados da pesquisa mostraram que ainda há dúvidas a respeito desta melhor eficiência em relação aos sistemas convencionais.

### **3 BRAQUETES AUTOLIGADOS PASSIVO, ATIVOS E INTERATIVOS**

Voudouris, Kuftinec (2003) expuseram que há vantagem no uso de braquetes duplos com pré-programação, como no caso dos braquetes In-Ovation, pois os mesmos têm menor fricção e melhor controle no movimento da denteição. Apresentam maior flexibilidade entre os braquetes, os momentos de rotação são menores, o que dá mais conforto ao paciente. Segundo os autores, estes dispositivos melhoram a higiene bucal e apresentam um melhor controle de infecções, ainda de acordo com os autores, as trocas de arcos ocorrem em menor tempo, o que torna o sistema bastante eficiente.

Jakob (2004) enfatizou que os sistemas autoligados interativos possuem um clipe mais flexível, tal fato diminui os efeitos prejudiciais das forças pesadas, isto ocorre porque o clipe sofre uma deformação, o que dissipa a força aplicada. A flexibilidade do clipe também ajuda o cabo ortodôntico nos principais movimentos da denteição, em especial os de torque, angulação e rotação. Assim, há uma maior eficácia na movimentação com um uso menor de força. Nos sistemas passivos, não se observa os efeitos mencionados anteriormente, este fato ocorre, pois os braquetes possuem cobertura rígida e flexibilidade zero, não oferecendo controle sobre os movimentos de torque, angulação e rotação. Neste sistema estes movimentos são de responsabilidade dos cabos ortodônticos.

Para Nóbrega, Silva (2004), os braquetes autoligados que dão prioridade a maior interação entre o clipe e o arco ortodôntico, não são apenas acessórios que minimizam o tempo de tratamento, mas são o que mais se assemelham a um

sistema “biológico”, pois estes gerenciam pequenas forças de atrito no início do tratamento e aumentam, quando necessário, a interação entre o cabo ortodôntico e o slot. Um exemplo disso ocorre quando fios de geometria retangular são usados. O uso conjugado de sistemas autoligados interativos, ligas inteligentes e slots diferenciais, são muito eficazes, pois trabalham de maneira simples, provendo aos tecidos envolvidos no sistema uma maior absorção de oxigênio.

De acordo com Araújo (2008), os sistemas de braquete autoligados tem sua diferenciação dada através da maneira que a canaleta é fechada pela tampa, isso pode ocorrer de maneira ativa ou passiva. Na forma ativa onde a canaleta do braquete pressiona de forma constante o arco, há um controle melhor de torque e de rotações na fase de nivelamento e alinhamento. Aumentado a calibragem do arco o controle de algumas tampas se torna maior. Contudo, como o braquete se mantém em contato constante com um arco retangular, o atrito é mais intenso. Já na forma passiva, nos sistemas onde as canaletas são fechadas pela tampa, os arcos não são pressionados. Em casos assim não há um controle imediato das rotações como ocorre nos sistemas ativos, entretanto há um menor atrito dinâmico de deslizamento. Os sistemas autoligados passivos pretendem alinhar o arco a canaleta, de forma que haja um deslizamento entre os dentes maiores e o torque ocorra apenas nos cantos do arco retangular. Os sistemas de braquetes autoligados passivos são diferentes dos anteriores, pois tornam o atrito dinâmico cabo/braquete quase nulo.

Para Maltagliati (2010), há uma semelhança entre todos os sistemas autoligados, eles podem ser divididos em dois grupos: ativos e passivos. Em todos os casos de braquetes autoligados, há uma quarta parede móvel, esta parede serve para transformar o slot em tubo. Em alguns sistemas passivos, há uma trava que desliza por sobre as aletas e fecha a canaleta dos braquetes, isto faz com que todos os braquetes se transformem em tubos, criando quatro paredes nas canaletas, rígidas e passivas. Nos sistemas ativos, o clipe entra em uma parte da canaleta, na extremidade superior ou inferior das paredes.

#### 4 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Para Pizzoni, Ravnholt, Melsen (1998) a roçadura dos autoligados foi testada utilizando dois braquetes autoligados com o clipe fechado e a fricção foi medida em quatro cabos de fio de aço inoxidável e beta titânio, retangular e redondo. O atrito foi medido em uma máquina de ensaio de 10mm / min. Os pesquisadores chegaram a conclusão que os fios redondos tiveram menos atrito que os fios retangulares. Em todos os testes as combinações braquete-cabo com várias angulações diferentes, os cabos beta titânio tiveram um atrito maior que os cabos de aço inoxidável e os braquetes autoligados produziram uma menor fricção que os convencionais.

A auto ligadura passiva revelou possuir um atrito significativamente inferior aos braquetes autoligados ativos.

Thomas, Sherriff, Birnie (1998) averiguaram as principais características de roçadura de dois tipos de braquetes autoligados ("A" Company Damon SL e Adenta Time), e dois tipos de braquetes edgewise pré-ajustados com amarração elástica (TP Tip Edge e "A" Company Standard Twin). Foram estudados cinco combinações de cabos e matérias (0,014" níquel titânio; 0,0175" twist-flex; 0,016" x 0,022" de níquel titânio; 0,016" x 0,022" de aço e 0,019" x 0,025" de aço). Após os testes o braquete Damon obteve a menor fricção para todos os calibres de fios testados, em seguida veio o braquete Time. No caso do "A" Company Standard Twin o estudo revelou que o mesmo produziu a maior fricção com todas as dimensões de fios, seguido do braquete Tip-Edge. Em todos os braquetes, o cabo 0,016" x 0,022" de níquel-titânio produziu a maior resistência de fricção que o 0,016" x 0,022" de aço. Analisando o resultado, viu-se que os autoligados produziram menor resistência friccional que os braquetes edgewise pré-ajustados com ligadura elástica.

Cacciafesta et al (2003) analisaram e compararam o nível de resistência ao atrito gerado entre braquetes autoligados metálicos (Damon SL II, SDS Ormco, Glendora, Calif), braquetes autoligados estéticos de policarbonato Oyster, Gestenco Internacional, Gothenbur, Sweden), e um braquete convencional metálico (Victory Series, 3M Unitek, Monrovia, Calif), e três diferentes ligas de fios ortodônticos, aço inoxidável (AI, SDS Ormco), níquel titânio (NITI, SDS Ormco), e beta titânio (TMA, SDS Ormco). Todos os braquetes tinham 0,022" de slot, considerando que os fios ortodônticos foram testados em três diferentes calibres: 0,016", 0,017"x0,025" e 0,019"x0,025". Concluíram que os braquetes autoligados metálicos geraram uma

força de atrito estático e cinético significativamente menor que ambos os braquetes metálicos convencionais e autoligados estéticos de policarbonato, que não mostraram diferenças entre eles. Os arcos beta titânio apresentaram maiores resistências de atrito do que os arcos de aço inoxidável e níquel titânio. Todos os braquetes mostraram um aumento da força de atrito estático e cinético com o aumento dos calibres dos arcos.

De acordo com Trevisi (2007), o atrito surge quando há o contato de dois corpos e estes deslizam um sobre o outro. A equação do atrito na física clássica é o resultado do produto do coeficiente de atrito com a normal. No ambiente ortodôntico o atrito é um fator que ocorre entre o arco ortodôntico e a canaleta dos braquetes durante os processos biomecânicos, sendo este o resultado da não eliminação das rotações, inclinações e angulações da pressão das amarras das ligaduras metálicas ou elásticas e dos acessórios. O atrito depende do tipo, tamanho e o material com o qual os braquetes e arcos foram construídos, isso acontece tanto em braquetes autoligados quanto nos convencionais. Nas execuções das biomecânicas na ortodontia acontecem três diferentes tipos de atritos: atrito clássico, atrito binding e atrito notching. No caso do atrito clássico, este é provocado pelas amarraduras metálicas e elásticas que são utilizadas nos aparelhos mais comuns com o intuito de manter o arco instalado na canaleta do braquete. Os braquetes com autoligadura possuem baixos níveis de atrito clássico, porque não usam amarras. A falta de necessidade de utilizar amarras diminui bastante o atrito. Essa redução faz com que os níveis de força diminuam durante a execução das biomecânicas, permitindo aos braquetes expressarem sua prescrição totalmente, desempenhando movimentos dentários mais biocompatíveis. A ocorrência do atrito binding ocorre tanto em aparelhos autoligados quanto nos ligados, este é provocado pela falta de eliminação de angulações, da não eliminação das rotações, dos torques e de nivelamentos inacabados. Quando não há uma eliminação desses fatores nas biomecânicas ortodônticas, há uma compressão entre o fio e o braquete, causando o atrito binding. O atrito notching acontece quando há deformação do cabo ortodôntico em qualquer fase da execução das biomecânicas.

Yeh et al (2007) avaliaram a resistência ao atrito dos braquetes autoligados passivos e comparou estes valores no controle da mecânica de deslize. Usaram dois braquetes autoligados passivos e um braquete novo com ligadura elástica passiva. Os braquetes foram acoplados com três arcos de níquel-titânio (0,014" redondo;

0,016"x0,022" e 0,019"x0,025") simulando uma arcada ideal, introduzindo rotações de primeira ordem de três e seis graus, intrusões de segunda ordem de meio e um milímetro, inclinação de terceira ordem de três graus. Chegaram à conclusão que nenhuma diferença significativa do início das forças máximas (IFM) foram encontradas para todos os braquetes testados na intrusão de segunda ordem. No entanto, com aumento do IFM aumentou as severidades da má oclusão. Em uma arcada de alinhamento ideal, braquetes com maiores slot, tem menor resistência ao atrito.

Nos relatos de Trevisi (2007), observa-se que o mesmo acredita que há uma grande vantagem nos sistemas autoligados, essa vantagem é que o acréscimo e permanência do arco dentro do slot faz com que haja um movimento dental mais biológico, isso acontece pois forças mais leves são exercidas pelo arco. Nas ligaduras metálicas, a elongação do arco pode ultrapassar o tamanho do elástico material e gerar uma força maior, isso acontece pois todos os braquetes se ligam entre si em um sistema único de grade de atrito. Nas ligaduras elastoméricas possui um desempenho menor em relação às metálicas, esta ocorrência se dá por degradação metálica ou por insuficiência de força. Estas ligaduras podem não gerar força suficiente para a completa junção do arco no slot, mesmo quando são utilizados cabos mais flexíveis. Para o autor em questão, os sistemas autoligados produzem vantagens para o ortodontista, pois os mesmos diminuem o tempo de tratamento ortodôntico, diminui o tempo do paciente na cadeira, melhora a saúde periodontal, proporcionam bons resultados na finalização da biomecânica do tratamento ortodôntico com baixo nível de força. Ainda para o autor citado, mesmo que as ligaduras metálicas possibilitem uma ligação mais segura, estas podem ser ao mesmo tempo completas, quando o arco está inserido por completo dentro do slot, gerando um alto atrito ou parcial, que não vai expressar as características dos braquetes e limitar o controle.

No que diz respeito à fricção, Reicheneder et al (2008) compararam as propriedades de fricção de quatro braquetes autoligados de metal (aço inoxidável): Speed, Damon 2, In Ovation, Time. E três braquetes metálicos ligados convencionalmente: Time, Victory Twin e Discovery. Os valores de atrito variaram de acordo com as diferentes combinações de braquete e arco, portanto a escolha de um sistema de braquete para o tratamento deve considerar o calibre do fio correto para produzir as menores forças de atrito. Concluíram que os braquetes autoligados

metálicos (aço inoxidável) apresentaram menores forças de atrito com o fio 0,018"x0,025", enquanto que os braquetes ligados convencionalmente apresentaram um menor atrito com os fios 0,017" x 0,025" e 0,019" x 0,025".

Macedo (2008) relata que quando indivíduos utilizam aparelhos autoligáveis, há um benefício na clínica diária, pois este tipo de aparelho apresenta uma biomecânica de tratamento ortodôntico com nível de força mais baixo, proporcionando melhor performance na biomecânica de deslizamento, apresentando também uma melhor gerência no tratamento clínico, o que diminui o tempo de tratamento ortodôntico, fazendo com que o paciente fique menos tempo na cadeira.

Segundo Pandis et al (2012), não há evidência que suporte diferenças de reabsorção radicular entre braquetes autoligáveis e convencionais. Em estudo comparativo, demonstraram ligação entre o tempo de tratamento e a reabsorção radicular, mas não houve diferença entre os grupos tratados com autoligáveis ou com convencionais.

No tempo de tratamento é necessário que se entenda que as mecânicas ortodônticas aplicadas e a função biológica geral devem estar em sincronia, pois muitas vezes a estabilidade pode ser comprometida em função disto. O tempo do tratamento está diretamente ligado às respostas morfológicas dentárias para a obtenção da estabilidade ao fim do tratamento ortodôntico. Assim sendo segundo o autor não se pode afirmar com certeza se há diminuição do tempo de tratamento.

Fleming et al. (2013) observaram que os braquetes autoligados mostraram a redução no tempo de cadeira, de 20 segundos por arco. Os estudiosos verificaram que os braquetes autoligados apresentaram discreta diminuição no tempo de tratamento e no número de consultas, sem prejuízo para os resultados oclusais e para a eficiência no alinhamento dos arcos. Contudo, as evidências não foram significantes. Isso porque, constataram que a taxa de fechamento de espaço e de retração dos caninos não foi significativa para os braquetes autoligados.

Em uma pesquisa com 192 pacientes, Fleming et al. (2013) observaram que os braquetes autoligados não mostraram redução no tempo de tratamento e na qualidade dos resultados do tratamento ao utilizar o índice PAR e o índice de complexidade em relação aos braquetes convencionais.

Trevisi et al (2008) realizaram um estudo onde mostraram as vantagens, desvantagens e indicações dos braquetes autoligados onde mostrou sua preferência pelo utilização do Sistema de Braquetes Autoligados SmartClip, que incorpora a

filosofia de tratamento MBT - versatilidade, braquetes de aletas duplas, braquetes de tamanho médio, prescrição de braquetes e uso de forças leves -, sendo classificado como sistema passivo de braquetes, ou seja, o fio trabalha livremente na canaleta com pressão reduzida no arco ortodôntico. O aparelho SmartClip permite a utilização de dois fios, possibilitando uma correção do alinhamento e o nivelamento com eficiência é mais rápido. Os autores destacaram que a principal diferença entre os modelos de braquetes autoligados é a forma como travam o braquete, como formam a quarta parede da canaleta que é a vestibular. Alguns modelos fecham a canaleta invadindo parte dela em uma ranhura localizada numa das paredes da canaleta, tornando-a mais estreita e, com isso, participando mais da manutenção do fio dentro da canaleta, atuando passivamente nos fios mais finos e ativamente nos fios mais calibrosos. Outros fecham a canaleta com deslize das travas, transformando todos os braquetes em tubos de molar, atuando passivamente tanto em fios finos quanto mais calibrosos.

Araújo, Maltagliati (2008) avaliaram inclinações das coroas dentárias dos dentes anteriores e inferiores decorrentes de extrações, com braquetes autoligados Damon II e comparando-os aos valores da prescrição citada pelo fabricante, por meio de tomografia computadorizada. Os autores concluíram que os dentes apresentaram valores de inclinação diferentes da prescrição, tanto no início, quanto no final do tratamento ortodôntico, após a inserção do último fio de nivelamento 0,019 x 0,025 de aço inoxidável, denotando a incapacidade desse fio em reproduzir os torques indicados pela prescrição padrão.

Ehsani et al (2009) compararam a quantidade de resistência ao atrito entre os braquetes ortodônticos autoligados e os braquetes ligados convencionalmente in vitro relatados na literatura. Concluíram que em comparação com braquetes convencionais, os braquetes autoligados possuem menor atrito quando acoplados em fios redondos de baixo calibre na ausência de dobras e/ou torque é ideal que o arco esteja alinhado. Provas suficientes não foram encontradas para afirmar que com fios retangulares de alto calibre, na presença de dobras e/ou torque e em arcos com uma má oclusão considerável, os braquetes autoligados produzem menor atrito em comparação com braquetes convencionais. A maioria dos estudos concordou que tanto nos braquetes autoligados quanto nos convencionais o atrito aumenta com o calibre do fio.

Com o objetivo de testar forças de atrito gerada entre vários arcos ortodônticos, a interação de braquetes autoligados e braquetes ligados convencionalmente (LC), Voudouris et al (2010) avaliaram forças de atrito produzidas entre três diferentes combinações de arcos e os braquetes autoligados (cerâmica e metal no slot ou todo em metal) e braquetes ligados convencionalmente (metal ou cerâmica), foram avaliados em um ambiente seco. Os três tipos de braquetes testados foram: In- Ovation-C, In-Ovation-R e Damon 3. Os três braquetes (LC) foram Mystique com Neo Clip, Clarity e Ovation. Cada braquete foi testado com fios de aço: 0,020"; 0,019"x0,025" e 0,018"x0,018" de aço estético revestido. O resultado foi que os braquetes autoligados geralmente apresentaram as menores forças de atrito, independentemente do material e do tamanho do fio, e os braquetes (LC) apresentaram consistentemente maiores forças de atrito. Mystique, Neo Clip produziram o menor atrito de todos os braquetes. Os braquetes In-Ovation-C demonstraram menor resistência ao atrito do que os braquetes autoligados In-Ovation-R e Damon 3, bem como os braquetes (LC) Clarity e Ovation. Concluíram que os braquetes autoligados cerâmicos produziram o menor atrito de todos os braquetes autoligados. Os braquetes (LC) cerâmicos produziram o maior atrito.

Nascimento et al (2013) avaliaram se braquetes autoligados apresentam alguma vantagem sobre os braquetes convencionais na adesão de *S. Mutans*. Os autores concluíram que braquetes estéticos autoligados não promoveram maior ou menor colonização de *S. mutans* quando comparados aos braquetes convencionais. As diferenças foram consideradas relacionadas com a composição do material de suporte.

#### 4.1 CASO CLÍNICO

O paciente do gênero masculino, de 24 anos, compareceu ao CPO - Centro de Pós-Graduação de Odontologia, procurando tratamento ortodôntico tendo como queixa principal "minha mordida em topo". Foi feito o exame clínico do paciente, diagnóstico e planejamento ortodôntico.

Na avaliação frontal da face, e através das análises cefalométricas, constatou-se: paciente padrão III; tendência a braquifacial e terço inferior diminuído. Na avaliação frontal, as seguintes características foram observadas: terço inferior

diminuído, desvio de linha média inferior para a direita, boa simetria facial, um pouco de corredor bucal (Foto 01).



**Foto 01 - Avaliação frontal da face** (terço inferior diminuído, desvio de linha média inferior para a direita, boa simetria facial, um pouco de corredor bucal).

### **RADIOGRAFIAS INICIAIS (Foto 2)**





**Foto 02 – Radiografia Panorâmica; Radiografias periapicais superior e inferior**

Nas avaliações dentárias, a relação molar era de classe III esquerda; relação canino de classe I direta e classe III esquerda; mordida anterior em topo (incisivos centrais superiores; mordida cruzada nos incisivos laterais superiores; alinhamento superior; mordida cruzada posterior bilateral: ausência do dente 46. A linha média dentária inferior estava aumentada para a direita, devido a atresia maxilar (Foto 03).



**Foto 03 - Avaliações frontal (desvio de linha média inferior para a direita), laterais (mordida posterior bilateral, mordida anterior em topo – incisos centrais, mordida cruzada nos incisivos laterais superiores) e oclusais superior e inferior**

Na avaliação de perfil, as seguintes características foram observadas: perfil reto; ângulo naso-labial aberto e linha queixo-pescoço normal (Foto 04).



**Foto 04 - Avaliação de perfil** (perfil reto; ângulo naso-labial aberto; e linha queixo-pescoço normal).

Após a realização do diagnóstico, o plano de tratamento foi elaborado. Com intenção compensatória foi proposto um aparelho autoligado com protocolo de Classe III. Esta atitude permitiu o aumento de perímetro do arco superior e restrição de perímetro do arco inferior.

Inicialmente, para correção da mordida cruzada bilateral foi feita moldagem de transferência para confecção Hyrax (protocolo de expansão lenta).

Em seguida, o planejamento foi: BC sup + BTP; CD sup; CD inf; BC inf; AINi; Arcos ideais; Intercuspidação e contenção (Foto 05).



**Foto 05 - Aparelho autoligado com protocolo de Classe III.**

Paciente tratado com fio 0.017 x 0.025 niti superior com elástico classe III e fio 0.018 niti inferior travado. Logo após, elásticos para intercuspidação. O paciente melhorou a mordida em todos os sentidos, evidenciou a eficácia dos braquetes autoligados (Foto 06 e 07).

### RADIOGRAFIAS FINAIS

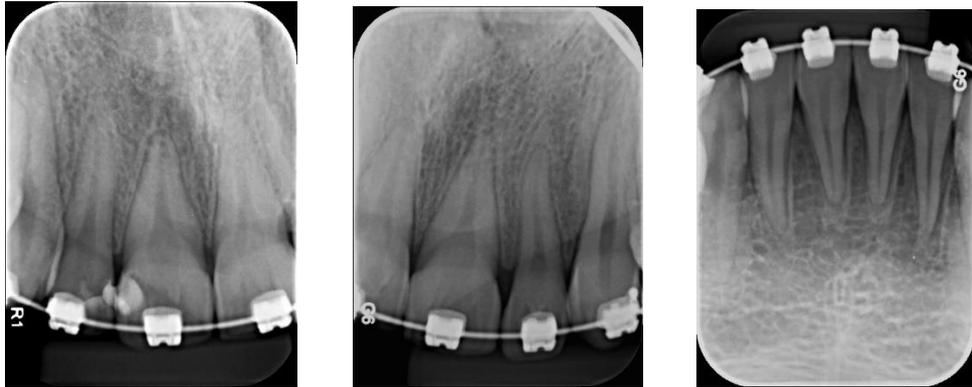
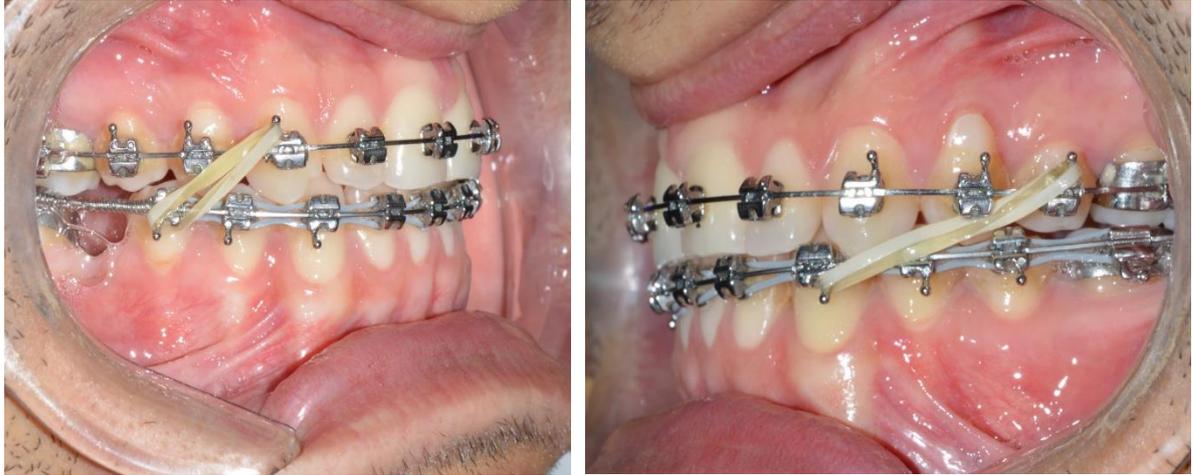


Foto 06 -Radiografias periapicais superior e inferior





**Foto 07 - Fio 0.017 x 0.025 niti superior com elásticos classe III e fio 0.018 niti inferior travado**



**Foto 08 - Elásticos para intercuspidação**

Na foto 09 a comparação e desenvolvimento do tratamento, antes do paciente iniciar o procedimento e depois quando já estava no final do tratamento.



**Foto 09 – Antes e Depois: Paciente em classe I de canino direito e esquerdo bem encaixado. A mordida não se encontra mais em topo. Paciente já não se encontra com mordida em topo, o orvejet está dentro da normalidade, canino direito e esquerdo em classe I**

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com o exposto acima, entende-se que:

- a) Os sistemas de braquetes autoligados permitem que os tratamentos ortodônticos sejam mais rápidos, com o menor uso das forças ortodônticas e menor tempo de atendimento, com relação ao tratamento ser mais rápido por conta do braquete autoligado. Ainda há muita controvérsia, alguns autores acreditam que esse sistema de braquetes autoligados sejam mais rápidos e outros autores dizem que não;
- b) Não se utilizam de borrachinhas e amarrilhos, a biomecânica possui um nível mais baixo de força, biomecânica de deslizamento melhor, melhor saúde periodontal, estes podem ser passivos ou ativos;
- c) Podem ser usados em quaisquer tipos de desvio de oclusão;
- d) É função do ortodontista o aprimoramento de seus conhecimentos com finalidade tornar seu desempenho o melhor possível na utilização dessa técnica.
- e) Não se pode afirmar com certeza se há diminuição do tempo de tratamento, se as mecânicas aplicadas e a função biológica geral não estiverem em sincronia, pois, a estabilidade pode ser comprometida. Nos braquetes autoligados e convencionais, o atrito aumenta com o calibre do fio.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. C. M. **Avaliação das inclinações dentárias obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligáveis utilizando tomografia computadorizada**. 2008. 102f. Dissertação [Mestrado]. Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo, 2008.

ARAÚJO, C. C. M.; MALTAGLIATI, L. A. Avaliação das inclinações dentárias obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligados utilizando tomografia computadorizada. **Ortodontia SPO**, n. 41, p. 412, 2008.

BRAUCHLI, L. M.; STEINECK, M.; WICHELHAUS, A. Active and passive selfligation: a myth? Part 1: torque control. **The Angle Orthodontist**, v. 82, n. 4, p. 663- 669, nov., 2011.

CACCIAFESTA, V. et al. Evaluation of friction of stainless steel and esthetic selfligating brackets in various bracket-archwire combinations. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 124, n. 4, p. 395-402, out., 2003.

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Individualização de braquetes na técnica de Straight-Wire: Revisão de conceitos e sugestão de indicações para uso. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 4, n. 4. p. 87-106, 1999.

CASTRO, R. Braquetes autoligados: eficiência x evidências científicas. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, n. 4, ago., 2009.

CATTANEO, P. M. et al. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical trial using CBCT– scans and digital models. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 14, p. 222-233, 2011.

COTRIM-FERREIRA, F. A. A influência do atrito na mecânica ortodôntica. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 9, n. 2, p. 41-8, abr./mai., 2010.

EHSANI, S. et al. Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets. **The Angle Orthodontist**, v. 79, n. 3, p. 592-601, 2009.

FERNANDES, D. J. et al. A estética no sistema de braquetes autoligáveis. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 3, p. 97-103, mai./jun. 2008.

FLEMING, P. S.; JOHAL, A. Self-ligating brackets in orthodontics. A systematic review. **The Angle Orthodontist**, v. 80, n. 3, p. 575-584, may, 2010.

FLEMING, PS, Lee RT, Marinho V, Johal A. Comparison of maxillary arch dimensional changes with passive and active self-ligation and conventional brackets

in the permanent dentition: a multicenter, randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(2):185-93.

FLEMING, PS, O'Brien K. Self-ligating brackets do not increase treatment efficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(1):11-9.

HANSON, G. H. The Speed system: a report on the development of a new edgewise appliance. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 78, p. 243-65, 1980.

HARRADINE, N. The history and development of self-ligating brackets. **Seminars in Orthodontics**, v. 14, n. 1, p. 5-18, mar., 2008.

HENAO, S. P.; KUSY, P. Evaluation of the Frictional Resistance of Conventional and Self-ligating Bracket Designs Using Standardized Archwires and Dental Typodonts. **The Angle Orthodontist**, v. 74, n. 2, p. 202-211, 2004.

HUANG, Y. et al. Torque capabilities of self-ligating and conventional brackets under the effect of bracket width and free wire length. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 15, n. 4, p. 255-262, nov., 2012.

JAKOB, S. R. **Braquetes autoligantes interativos x passivos: qual a melhor opção?** Parte I. *In: Orto 2004/SPO. Nova visão em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares.* São Paulo: Santos, 2004. p. 317-20.

LEITE, M. et al. Comparison of root resorption between selfligating and conventional preadjusted brackets using cone beam computed tomography. **The Angle Orthodontist**, v. 82, n. 6, p.1078-1082, 2012.

LENZA, A. M. Bráquetes autoligados – futuro da ortodontia? **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 6, p. 17-19, nov./dez., 2008.

MACEDO, A. Tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados. **Ortodontia SPO**, n. 41, p. 324-9, 2008.

MALTAGLIATI, L. A. Bráquetes autoligados ativos x passivos. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 9, n. 2, p. 08-13, abr./mai., 2010.

MENDES F.F. **A importância da correta instalação dos stops nos arcos para uma melhor eficácia dos aparelhos autoligados.** 2014. 47 f. Monografia (Especialização), Instituto de Ciências da Saúde - Funorte/Soebrás, Alfenas, 2014.

NASCIMENTO, L. E. A. G. et al. Colonization of Streptococcus mutans on esthetic brackets: Self-ligating vs conventional. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 143, n. 4, p. S72-7, apr., 2013.

NÓBREGA, C.; SILVA, P. C. **Biomecânica interativa autoligado: otimizando a prescrição Roth.** *In: Orto 2004/SPO. Nova visão em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares.* São Paulo: Santos; 2004. p. 299-306.

OLIVEIRA, R. R. **Avaliação do atrito do fio ortodôntico na canaleta de aparelhos autoligáveis comparados a aparelhos ligáveis**. 2009. Dissertação [Mestrado]. UNIMAR. Marília, 2009.

PANDIS, N, Polychronopoulou A, Eliades 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* 2007, 132:208–215.

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, no. 2, p. 208-215, Aug. 2007.

PANDIS, N, Nasika M, Polychronopoulou A, Eliades T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Nov;134(5):646-51.

PIZZONI, L.; RAVNHOLT, G.; MELSEN, B. Frictional forces related to self-ligating brackets. **European Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 3, p. 283-291, 1998.

READ-WARD, G. E.; JONES, S. P.; DAVIES, E. H. A Comparison of Self-ligating and Conventional Orthodontic Bracket Systems. **British Journal of Orthodontics**, v. 24, n. 4, p. 309-317, nov., 1997.

REICHENEDER, C. A. et al. Conventionally ligated versus self-ligating metal brackets-a comparative study. **European Journal of Orthodontics**, v. 30, n. 6, p. 654-660, nov., 2008.

RODRIGUES, A.; FIGUEIREDO, C.; PACHECO, J. V. **O Sistema Autoligável - segredos clínicos**. Nova Odessa: Napoleão, 2013.

ROSSI, N. J.; ROSSI, R. C.; ROSSI, N. J. C. **Braquetes autoligáveis e individualizados: necessidade ou modismo?** *In: Orto 2004/SPO*. Nova visão em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares. São Paulo: Santos, 2004. p. 311-15.

THOMAS, S.; SHERRIFF, M.; BIRNIE, D. A comparative in vitro study of the frictional characteristics of two types of self-ligating brackets and two types of preadjusted edgewise brackets tied with elastomeric ligatures. **European Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 5, p. 589-596, 1998.

TREVISI, H. **Smartclip: tratamento ortodôntico com sistemas de aparelho autoligado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TREVISI, H. J. et al. Tratamento ortodôntico com braquetes autoligados. **Ortodontia SPO**, São Paulo, 41 ed. (Especial), p.324-9, 2008.

VANARSDALL, G. E. **Ortodontia Princípios e Técnicas Atuais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1985.

VOUDOURIS, J. C.; KUFTINEC, M. M. **Excellence and Efficiency interactive twin self- ligation-orthopedic muscle and gnathological Biomechanics en clinical**

**orthodontics**. 1 ed. Toronto: Interactive Self-Ligation and Dentofacial Orthopedic Publication, 2003.

VOUDOURIS, J. C. et al. Self-ligation esthetic brackets with low frictional resistance. **The Angle Orthodontist**, v. 80, n. 1, p. 188-194, jan., 2010.

YEH, C. L. et al. In-vitro evaluation of frictional resistance between brackets with passive-ligation designs. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 131, n. 6, p. 704-722, Jun. 2007.

## ANEXOS

### ANEXOS

#### DECLARAÇÃO DE CORREÇÃO DA REVISÃO TEXTUAL DO PORTUGUÊS

Eu, Sandra Mara de Lima Silva Abrantes eRG: 1596310 declaro para os devidos fins e para fazer prova junto a Faculdade SETE LAGOAS- FACSETE que realizei a revisão textual do português do tcc/monografia, intitulado " Braquetes Autoligados", de autoria de Waldemir Gonçalves de Abrantes, do curso de Especialização Lato Sensu em Ortodontia, da Faculdade Sete Lagoas, consistindo em correção do artigo completo.

*Sandra Mara de Lima Silva Abrantes*

Por ser verdade, firmo a presente declaração. Sousa, 13/01/2017

**ANEXOS****DECLARAÇÃO DE CORREÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS E METODOLÓGICAS**

Eu, Paula Valença declaro para os devidos fins e para fazer prova junto a Faculdade SETE LAGOAS- FACSETE que realizei a revisão de normas técnicas e metodológicas do TCC / Monografia, intitulado "Braquetes Autoligados", de autoria de Waldemir Gonçalves de Abrantes, do curso de Especialização Lato Sensu em Ortodontia, da Faculdade Sete Lagoas, consistindo em correção do artigo completo.

Por ser verdade, firmo a presente declaração. Recife, 13/01/2017

  
CRO 5864.

**ANEXOS****DECLARAÇÃO DE CORREÇÃO DA TRADUÇÃO**

Eu, Tairam Carlos Soares da Silva, RG: 3.943.243, declaro para os devidos fins e para fazer prova junto a Faculdade SETE LAGOAS- FACSETE que realizei a revisão das versões em inglês do tcc/monografia, intitulado "Braquetes Autoligados", de autoria de Waldemir Gonçalves de Abrantes, do curso de Especialização Lato Sensu em Ortodontia, da Faculdade Sete Lagoas, consistindo em correção do artigo completo.



Por ser verdade, firmo a presente declaração. Sousa, 13/01/2017

