

## 1. INTRODUÇÃO

A Ortodontia é a mais antiga das especialidades no campo da Odontologia. Desde o começo do século passado, quando a especialidade ganhou o *status* de ciência, até os dias atuais é indiscutível que esse campo do conhecimento humano passou por uma evolução gigantesca das técnicas e procedimentos até chegar ao grau de desenvolvimento que possui hoje. (AMORIM, 2013<sup>1</sup>)

Afinal, desde que o mundo é mundo o homem procura melhorar sempre seus aspectos estéticos e a importância do sorriso nesse contexto é inquestionável. É certo que os tratamentos ortodônticos não visam apenas as correções relacionadas a má oclusão, mas também buscam transformar o sorriso em um conjunto de características que obedecem a critérios estéticos, funcionais e que, ao mesmo tempo, sejam harmoniosos para a estrutura de cada paciente. (HECK, 2012<sup>11</sup>)

O sucesso de um tratamento dessa natureza é diretamente ligado escolhas que o profissional realiza quanto às técnicas que serão utilizadas, obedecendo sempre critérios que consigam desenvolver a harmonia entre a adaptação biológica do paciente e o método escolhido pelo profissional, tendo sempre como parâmetro a busca dos melhores resultados para o paciente. (CAMARGO *et al.*; 2007<sup>5</sup>)

Os bráquetes autoligados e os convencionais possuem uma diferença fundamental. Enquanto nos bráquetes autoligados o fio ortodôntico fica contido por quatro laterais dentro de uma canaleta, nos convencionais existem apenas três laterais, exigindo o uso de ligaduras metálicas ou elastoméricas, promovendo diminuição do atrito. (BARBOSA, 2013<sup>2</sup>)

É fato que os aparelhos ortodônticos convencionais e sistematicamente utilizados por todos os profissionais têm sua utilização bastante consolidada junto aos pacientes. No entanto, sabe-se que esse modelo de tratamento costuma promover a reabsorção radicular e trazer problemas periodontais em razão da forte tração que precisa ser exercida para promover a movimentação dentária. (VILLELA, 2007<sup>18</sup>)

Em razão disso, era imprescindível que surgissem novas técnicas que fossem capazes de minimizar os problemas causados pelos tratamentos convencionais. Nesse sentido, a partir dos estudos de Russel em 1935, o pesquisador vem buscando desenvolver com mais eficácia a técnica dos aparelhos autoligáveis, para que sejam capazes de oferecer os mesmos resultados sem gerar os problemas

tradicionalmente enfrentados pelos profissionais da área. (MILES, 2009 *apud* NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>)

O tempo de tratamento dos aparelhos convencionais é sempre proporcional aos materiais escolhidos pelo dentista, tendo em vista que as propriedades físicas do bráquetes, fios e ligaduras combinados com obstáculos biológicos e anatômicos naturalmente encontrados em todos os pacientes. Dentro desse contexto, os sistemas autoligáveis parecem ter produzido resultados mais rápidos e com menos complicações, uma vez que conseguem realizar a movimentação dentária desejada, com o menor atrito possível, conduzindo a resultados mais rápidos e eficientes. (EBERTING; STRAJA; TUNCAY, 2001 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

O processo evolutivo do design dos bráquetes dentários acompanhou a evolução do desejo humano em ajustar perfeitamente o posicionamento dos dentes nos planos sagital, transversal e axial. (FURTADO, 2010<sup>10</sup>)

As primeiras descrições clínicas datam de 1728 quando foram descritos os primeiros aparelhos ortodônticos criados por Pierre Fauchard. Esses aparelhos eram dotados de uma arcada metálica frequentemente feita em ouro, fixadas dente a dente por um fio de seda. Essa técnica foi aperfeiçoada por Bourdet que estendeu o tratamento corretivo para todos os dentes. (VELLINI-FERREIRA, 2008 *apud* NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>)

As técnicas iniciais utilizadas por Russel, ainda em 1935, consistiam na fixação do arco dentro das canaletas dos bráquetes utilizando um parafuso (Edgewise). Seu uso, porém, era bastante limitado, pois as peças possuíam um custo altíssimo e eram muito frágeis, impedindo a popularização do método. Na década de 70, Wildman por meio de seus estudos, produziu uma espécie de tampa para as canaletas dos vestibulares (Edgelock), entretanto, não desenvolveu um sistema que permitisse abrir e fechar as canaletas com facilidade. Nesse contexto, a “Forestadent”, empresa alemã do seguimento odontológico, criou o sistema cujo principal impeditivo para o sucesso foi que ele apresentava baixíssimo controle da rotatividade da peça, trazendo problemas. (CASTRO, 2012 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Mais tarde, a “A Company Orthodontics”, empresa americana, desenvolveu o “Activa”, um bráquete cilíndrico que facilitou enormemente a vida de todos os ortodontistas em razão da facilidade de uso. Sua aplicação era tão simples, que até mesmo os pacientes conseguiam abrir e fechar as canaletas, impedindo ou retardando o sucesso do tratamento, inviabilizando seu uso. Alemães e americanos

continuaram a disputa intercalando-se nesse mercado, sempre procurando oferecer um produto que pudesse oferecer os melhores resultados. (CASTRO, 2012 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Atualmente, quase todos os fabricantes de bráquetes ortodônticos desenvolveram, ou estão desenvolvendo, seus sistemas autoligados que busquem oferecer aos pacientes e profissionais os melhores resultados estéticos, anatômicos e funcionais, aliados aos menores custos. (CASTRO, 2012 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

No entanto, a dúvida principal repousa sobre a necessidade de levantamento dos benefícios que possam ser alcançados mediante o uso do sistema autoligado e das desvantagens que possam apresentar.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo principal desse trabalho de revisão é apresentar as vantagens e as desvantagens que podem ser obtidas por meio do uso dos bráquetes autoligados nos processos de correção ortodôntica, afinal, somente as evidências científicas é que podem conceder o título de sucesso absoluto aos sistemas autoligados. No entanto, muitos estudos ainda precisam ser feitos antes disso, principalmente em longo prazo, quanto aos aspectos avaliativos da estabilidade dos resultados obtidos.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

(CÉSAR, 2006<sup>6</sup>) relatou que após os anos 70, a ortodontia experimentou um crescimento vertiginoso, pois a preocupação estética passou a ser uma exigência cada vez maior, incentivando os aportes financeiros em pesquisas e desenvolvimento de novos modelos que atendessem as necessidades do mercado.

O estudo contribui para ampliar os diversos conhecimentos na área da ortodontia, sendo de grande valia para os profissionais que trabalham com as técnicas corretivas autoligadas, tendo em vista que o objetivo é apresentar as principais vantagens e desvantagens encontradas no emprego desse método.

Trata-se, portanto, de um artigo de revisão que, de acordo com Pizzani e outros em 2012, busca compreender e apresentar a resolução de um problema por meio de referenciais teóricos publicados anteriormente sobre o assunto em questão, de forma sintética.

Ainda de acordo com (PIZZANI *et al.*; 2012<sup>16</sup>), os trabalhos de revisão bibliográfica apresentam conhecimentos de forma reunida sobre determinada temática, como e sob quais perspectivas o assunto foi apresentado na literatura científica. Nesse contexto, o pesquisador deve elaborar seu planejamento de pesquisa, desde o tema, passando pela construção lógica do trabalho de acordo com os objetivos propostos até a comunicação dos resultados alcançados.

Esses mesmos autores apontam que os estudos de revisão têm a finalidade de reunir e sistematizar resultados de pesquisas feitas sobre um delimitado tema ou questão, sempre de maneira bastante ordenada, possibilitando a ampliação do conhecimento acerca do tema investigado.

Utilizando os descritores “bráquetes autoligados”, “selfligating correção” e “ortodontia bráquetes” foi feita uma pesquisa de trabalhos científicos utilizando os materiais disponibilizados no Google Acadêmico, além de consultas a dissertações de mestrado na área.

Inicialmente os resultados apontaram 28 trabalhos considerados relevantes e escritos entre Janeiro de 2002 e Dezembro de 2014 que abordavam o assunto “sistema autoligado”. Desse universo, foram selecionados apenas os trabalhos que atendessem conjuntamente aos demais descritores estabelecidos, restando apenas oito trabalhos em nível de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) e três artigos científicos que demonstraram intrínseca relação com a temática

levantada, totalizando onze trabalhos sobre o tema. Os demais trabalhos referenciados foram usados como pontos de apoio de teórico.

Por fim, esses onze trabalhos foram utilizados para revisão, pois estava, escritos em português e se encontravam integralmente disponíveis para acesso gratuito *online*. Trabalhos escritos em língua estrangeira foram desconsiderados.

### 3.1 Sistemas autoligados

(BUENO, 2013<sup>4</sup>) realizou estudo comparativo do tempo de alinhamento de dentes mandibulares apinhados utilizando bráquetes autoligados e convencionais. O estudo envolveu 54 pacientes divididos em dois grupos. Os resultados indicaram que não houve diferença considerável no tempo; porém, nos casos de apinhamento moderado e severo, o sistema autoligado apresentou tempo de correção 2,7 vezes menor que os bráquetes convencionais.

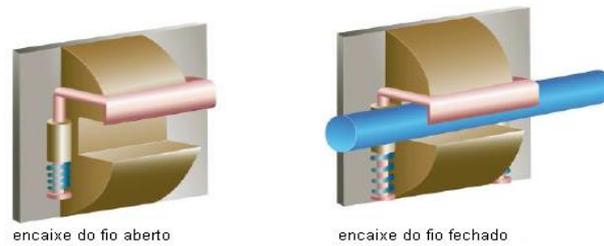
(NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>) aponta que Vellini-Ferreira afirma que as primeiras descrições datam de 1728 quando foram descritos os primeiros aparelhos criados por Pierre Fauchard. Esses aparelhos eram dotados de uma arcada metálica feita em ouro, fixadas dente a dente por um fio de seda. Essa técnica foi aperfeiçoada por Bourdet que estendeu o tratamento corretivo para todos os dentes.

O mesmo autor destaca que os bráquetes convencionais estão associados com o uso de ligaduras elásticas ou de aço inoxidável para manter o fio ortodôntico inserido no interior da canaleta. O termo autoligados refere-se à bráquetes ortodônticos que possuem mecanismo próprio, de abertura e fechamento da canaleta, para a fixação do fio, não requerendo ligaduras metálica ou elástica para este fim. Os autoligados podem ser considerados passivos (com cliques rígidos); ativos (com cliques flexíveis) que sempre pressionam o arco independentemente da sua espessura ou híbridos, sendo ativos ou passivos dependendo do diâmetro e posição do arco ortodôntico.

Nesse contexto, explicou que os sistemas autoligados começaram a ser desenvolvidos na década de 30 por Stolzenberg, pois se objetivava criar um sistema que oferecesse menor fricção e que ao mesmo tempo possibilitasse a movimentação dentária sem que fosse necessária uma grande força.

(BUENO, 2013<sup>4</sup>) afirma que em 1933 foi lançado o primeiro bráquete desenvolvido de acordo com esse sistema, o "*boyd bracket*" (figura 1). O bráquete tinha a forma de "U" e o travamento do fio era feito pela movimentação que ao

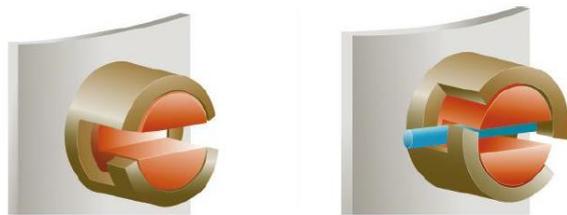
mesmo tempo gerava grandes problemas ao sistema, provocando a ruptura da alavanca.



**Figura 1:** Boyd bracket

**Fonte:** BIRNIE; HARRADINE, (2008) *apud* BUENO (2013, p. 13).

A fragilidade das alavancas do bráquete criado em 1933, foi o grande problema comercial. O *Ford bracket* (figura 2) era dotado de um sistema rotativo que tinha por objetivo oferecer maior estabilidade ao fio. O sistema se mostrou frágil prática e acabou não sendo utilizado.



**Figura 2:** Ford bracket

**Fonte:** HARRADINE (2008) *apud* BUENO (2013, p. 14)

Afirmou ainda que na tentativa de resolver todos os problemas relacionadas a fragilidade dos materiais, Russel em 1935 criou um dispositivo que ficou conhecido como *Dispositivo de Russel* (figura 3) e que não necessitava de amarrilho para fixação do arco, pois a fixação era feita com o auxílio de um sistema de rosca. O dispositivo também não ganhou o mercado, pois sua produção era difícil e de custo altíssimo.

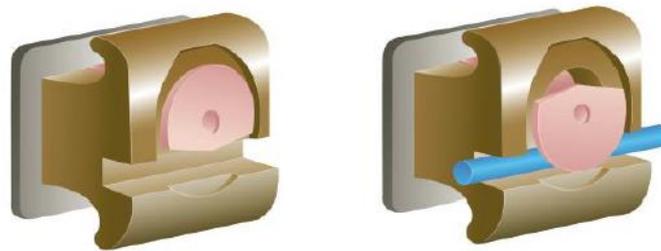


**Figura 3:** Dispositivo de Russel

**Fonte:** ONG, *et al* (2010) *apud* BUENO (2013, p. 14)

(NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>) destaca que uma inovação efetiva só veio a ocorrer em 1971 com o lançamento do *Bracket Edgelok*, desenvolvido por Wildman. A peça era fabricada em cromo e era dotada de uma tampa por vestibular que mantinha o fio na canaleta.

(BUENO, 2013<sup>4</sup>) aponta que em 1980, a empresa alemã Forestadent lançou o *Mobil Lock* (figura 4) cuja canaleta possuía um sistema de abertura e fechamento rotativos, porém, a rotação era bastante deficiente.



**Figura 4:** Mobil Lock  
**Fonte:** BERGER (2000) *apud* BUENO (2013, p. 15).

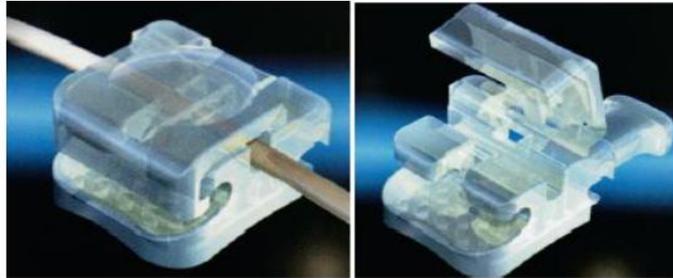
(BUENO, 2013<sup>4</sup>) destaca que, acompanhando o processo de evolução histórico de lançamentos de bráquetes no mercado para o sistema autoligado lançou em 1980, o bráquete *Speed*. Indiscutivelmente se tratava de uma peça bem menos volumosa e com design que impedia o acúmulo de alimentos em grande quantidade, facilitando a higienização dos usuários e reduzindo os problemas periodontais. O bráquete foi um sucesso, pois permitia o controle do torque e impedia a movimentação de rotação e inclinação livres do fio.

O mesmo autor aponta que após o lançamento do *Speed* o mercado assistiu o surgimento do *Activa*, lançado pela empresa americana *A Company Orthodontics*. Em tese, o modelo era o ideal, entretanto, na prática, sua fixação exigia um tempo quatro vezes maior que os modelos disponíveis que usavam amarrilhas elásticas.

Os mesmos autores afirmam ainda que em 1990, a alemã *Adenta* lançou o bráquete *Time* que seguia o mesmo parâmetro dos anteriores.

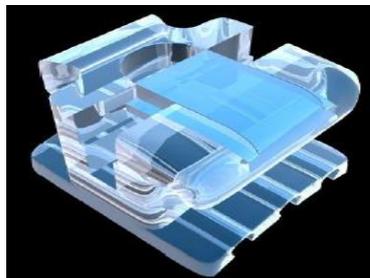
(NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>) descreve que a *Ormco* lançou em 1996 o bráquete *Sigma*. A peça foi idealizada para os sistemas *Damon SL I* e *Damon SL II*. Nesses modelos, as tampas deslizam entre as aletas, facilitando o nivelamento e reduzindo a fricção. O modelo não obteve muito sucesso, pois as tampas se mostraram bastante frágeis. Seu trabalho de doutorado destaca que as grandes evoluções nos modelos de bráquetes puderam ser percebidas a partir de 2001, quando a sueca *Gestenco* lança o bráquete *Oyster* (figura 5) que conseguiu combinar a almejada

aparência estética por meio da criação de uma peça feita de fibra de vidro, portanto transparente, com um sistema de fechamento de canaletas no sentido cérvico-oclusal.



**Figura 5:** Bracket Oyster  
**Fonte:** CESAR (2006) *apud* BUENO (2013, p. 20)

Todos os modelos lançados buscaram contornar as dificuldades encontradas na prática, embora sem grandes sucessos. O bráquete de maior sucesso lançado foi o *Speed* que conseguiu se manter no mercado até os dias atuais. De acordo com estudos de Bueno (2013, p. 20-27), o mercado experienciou novos modelos de bráquetes sucessivamente entre 2002 e 2013, porém todos sem muito sucesso.



**Figura 6:** Bracket Crystal 3D  
**Fonte:** RODRIGUES *et al*, (2013) *apud* BUENO (2013, p. 30).

De acordo, com Bueno somente em 2013 é que foi lançado o bráquete que revolucionou o mercado da ortodontia. Trata-se do *Crystal 3D Vitria* (figura 6), uma peça vítrea e considerada a mais transparente do mercado e que conseguiu atender ao mesmo tempo todos os requisitos estéticos exigidos por clientes e pelos profissionais mais renomados e o que conseguiu apresentar os melhores resultados em estudos controlados e nos tratamentos corretivos onde foi utilizado com sucesso.

### 3.2 Bráquetes autoligados frente à mecânica de nivelamento e alinhamento

(BUENO, 2013<sup>4</sup>) realizaram pesquisas com o mesmo intuito, obtendo resultados que também não mostravam diferenças entre os dois sistemas quanto aos quesitos de alinhamento e nivelamento.

(NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>) de forma coletiva descreve que o processo de criação de novos modelos de bráquetes foi realizado por uma minoria de especialistas que se dedicavam exclusivamente a essa área do conhecimento.

Em sentido amplo, os benefícios trazidos a cada lançamento, nunca foi capaz de convencer os profissionais a adotarem esses novos modelos em lugar dos tradicionais, demonstrando uma poderosa conservadora que precisaria ser rompida.

A tabela abaixo mostra os principais bráquetes lançados desde 1935:

**Tabela 01: Ano de lançamento e modelo dos principais bráquetes**

<b>Ano</b>	<b>Bráquete</b>
1935	Russel Lock
1972	Ormco Edgelok
1980	Forestadent Mobil-Lock
1980	Forestadent Begg
1980	Street Industries SPEED
1986	“A” Company Activa
1996	Adenta Time
1996	“A” Company Damon SL
1998	Ormco Twin-lock
2000	Ormco/ “A” Company Damon SL II
2000	GAC In-Ovation
2001	Gestenco Oyster
2002	GAC In-Ovation R
2002	Adenta Evolution LT
2004	Ultradent OPAL
2004	Ormco Damon 3
2004	3M Unitek SmartClip
2005	Ormco Damon 3MX
2006	Ultradent OPAL Metal
2006	Forestadent Quick
2006	Lancer Praxis Glide
2006	Class 1/ Ortho Organisers Carrière LX
2008	Adenta Evolution
2008	Ormco Damon Q
2008	Unitek Clarity SL
2010	Ormco Clear
2013	International Quality Crystal 3D Vitria

**Fonte:** Autora (2016).

De acordo com (FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) foram criados dois modelos básicos de bráquetes autoligados: os ativos e os passivos. Essa classificação obedece a critérios técnicos de como eles permanecem autoligados. Os sistemas ativos são dotados de uma mola vestibular que atua como quarta parede nas canaletas. Os bráquetes passivos não possuem essa mola.

O mesmo autor destaca que um bráquete autoligado de boa qualidade deve apresentar sistemas de abertura e fechamento sem complicações, não pode quebrar com facilidade e não devem apresentar distorções durante o tratamento. Além disso, devem permitir a fixação com facilidade e devem apresentar contornos suaves para que não provoquem lesões tão frequentes.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) salienta que o objetivo de todo tratamento ortodôntico é alcançar um perfeito alinhamento e nivelamento dos dentes dentro de uma composição estético-funcional adequada para cada paciente. “Nesse contexto, estão inseridas inúmeras variáveis, como a resposta celular, a vitalidade dos tecidos, a saúde periodontal, o tipo de bráquete, de fios e a escolha da mecânica ortodôntica.”

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) afirma que em muitos estudos relacionados ao nivelamento e alinhamento dos dentes envolvendo os bráquetes autoligados já foram desenvolvidos, visando levantar dados que validassem a eficiência desse sistema, especialmente se comparados aos sistemas convencionalmente utilizados.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) descreve estudo envolvendo 84 pacientes, onde 40 utilizaram bráquetes autoligados e 44 receberam bráquetes convencionais e apontaram que os bráquetes autoligados não se mostraram mais eficientes que os tradicionais quanto ao alinhamento e nivelamento. Também não apresentaram resultados superiores em relação ao grau de fechamento passivo dos espaços nos casos de exodontias.

### **3.3 Bráquetes autoligados frente à mecânica de deslizamento**

Em relação a mecânica de deslizamento, Erduran em 2014 destaca que para promover o fechamento dos espaços de exodontias realizadas com objetivos ortodônticos, não se pode deixar de considerar que todo deslizamento gera atrito entre os mecanismos envolvidos (fio, bráquete e ligadura) que reduz a força disponível para realização do movimento necessário para correção.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) salienta que quando é necessário promover a retração de dentes anteriores superiores ou inferiores, o ortodontista deve considerar a

necessidade de possíveis exodontias para obtenção de espaços que depois são corrigidos com a distalização dos caninos superiores por meio de processos de deslizamento.

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) destaca que o deslizamento pode ser usado para reduzir os espaços provenientes de extrações. Nesses casos, o dente é movido pelo fio metálico acoplado ao bráquete. O processo de movimentação gera resistência, pois é necessário promover uma movimentação contrária a natureza do local.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) afirma que os mesmos autores dizem que essa resistência é diretamente afetada por inúmeras variáveis, dentre as quais merecem destaque a largura dos bráquetes e do fio utilizado, a forma como são ligados; a distância interbráquetes; o grau de salivação de cada paciente e as angulações, dentre tantos outros fatores inerentes a esses processos de correção.

Estudo realizado pelo autor citado afirma que os bráquetes autoligados apresentaram superioridade na mecânica de deslizamento apenas nos casos realizados *in vitro*. Nas experiências clínicas essa superioridade não pode ser comprovada e demandam trabalhos mais aprofundados.

### **3.4 Vantagens e desvantagens dos bráquetes autoligados**

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) afirma que o maior problema dos ortodontistas frente às correções dentárias está intrinsecamente relacionado aos processos infecciosos. Em razão desses processos, alguns estudos demonstraram que houve uma evolução nas técnicas de esterilização, porém, não suficientes ainda para sua erradicação completa.

O mesmo autor, citando inúmeros outros, ressalta que no Brasil, por volta de 2004, houve uma confusão por conta do agressivo marketing que acompanhou a introdução de novas marcas de acessórios autoligantes. Embora hoje em dia todo saibam que se pode contar com dois tipos distintos de sistemas (passivo X interativo) e de que há vantagens e desvantagens inerentes a cada um deles, na época isto não parecia tão claro. A deficiência no assentamento dos torques, que compromete a condução e especialmente a conclusão do tratamento ortodôntico, é hoje associada aos sistemas passivos. No entanto, o problema era visto como algo comum a ambos os sistemas. Assim, o interativo foi mal interpretado inicialmente. Graças a elucidativas publicações, diversos autores concluíram que o sistema interativo é muito mais eficiente que o passivo, especialmente no que concerne para

uma satisfatória expressão dos torques. Importante salientar que até mesmo os acessórios convencionais, considerando-se esta finalidade, são mais eficientes que os autoligantes passivos. Assim, naquela época, o sistema interativo parecia apenas ser apenas mais uma novidade passageira no movimentado cenário de apresentação de novos produtos por parte dos fabricantes. Hoje, o modelo está consolidado no mercado.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) confirma que, de um modo geral, as correções ortodônticas pelos métodos usuais sempre propiciaram o surgimento de lesões junto às ligaduras. O uso dos sistemas autoligados, por sua vez, colocou em jogo a necessidade ou não da presença dos amarrilhos durante o tratamento, uma vez que os próprios fabricantes desses bráquetes sempre procuraram desenvolver peças que atendessem a todas as exigências estéticas dos pacientes.

Estudo de Erduran em 2014, indica que os pacientes tratados por meio de bráquetes autoligados relataram que o sistema era muito menos desconfortável e que as aletas provocavam menos lesões nas partes moles da boca, lesões essas descritas como extremamente dolorosas pelos pacientes.

Esse mesmo autor salienta que o tratamento também, em média, demanda menos tempo quando os profissionais utilizam os bráquetes autoligados, pois as reclamações são menos intensas e as manutenções muito mais rápidas. Se há menos dor, a relação entre profissional e paciente flui melhor, favorecendo as indicações do profissional por parte do paciente. Nesse contexto, os bráquetes autoligados apresentam resultados favoráveis tanto para os pacientes quanto para os profissionais.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) atestou que os bráquetes *Activa*, *Edgelok* e *Speed* – em relação aos métodos tradicionais - apresentaram resultados que indicaram menor tempo de instalação quando utilizados os bráquetes autoligados, causaram menos atrito durante o tratamento e reduziram o número de visitas ao consultório para manutenção; além de terem apresentado menos quadros infecciosos.

Em sua tese de doutorado (ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) ainda destaca que os bráquetes *Activa* demonstraram maior facilitação na mecânica de deslizamento dentário durante a correção, promovendo o alinhamento com mais rapidez e eficiência e desnecessidade de ancoragem.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) destaca que o uso dos bráquetes *Damon SL II* com fios termoativados promoveram aumento nos espaçamentos durante a troca de fios,

redução do atrito durante a movimentação dentária, especialmente quando considerado o apinhamento superior sem grandes inclinações, além de ter também possibilitado a correção da mordida cruzada sem a necessidade de realização de procedimentos cirúrgicos.

Para esse autor, a vantagem dos autoligáveis reside na possibilidade do uso reduzido de força durante as correções, na oferta de melhor desempenho da biomecânica de deslizamento e de melhor gerenciamento no procedimento clínico, na diminuição do tempo de tratamento ortodôntico, na diminuição no tempo do paciente na cadeira, em melhor saúde periodontal e por proporcionar bons resultados de finalização.

A eficiência dos bráquetes *Damon SL II* também foi comparada nesse mesmo estudo com os bráquetes convencionais na correção das inclinações de coroas em dentes anteriores e inferiores como consequência de extrações. Os resultados obtidos por meio de tomografias computadorizadas evidenciaram a incapacidade de correção, tendo em vista que os fios não eram capazes de suportar o torque indicado nas prescrições padrão.

Estudo de (FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) indicou que os bráquetes autoligáveis de policarbonato apresentam excelentes resultados estéticos. Além disso, a ocorrência de fricção também se mostrou bastante reduzida, tornando o tratamento um pouco mais confortável para o paciente. Porém, o maior destaque pode ser percebido em relação aos aspectos estéticos.

Erduran em 2014 salienta que além dos aspectos estéticos que os bráquetes precisam incorporar, é preciso também considerar que todos esses materiais devem atender criteriosamente aos aspectos biomecânicos do trabalho corretivo, oferecendo menos atrito e possibilitando o uso da força de modo que cause o menor desconforto possível ao paciente.

Nesse sentido, o mesmo autor relatou que a preocupação com questões ligadas aos resultados que indicam valores reduzidos para a fricção favoreceu enormemente os sistemas considerados autoligados, pois esses bráquetes são capazes de facilitar o trabalho de deslocamento dentário, essência de todos os trabalhos ortodônticos.

Ferreira em 2014 afirma que em todo trabalho dessa natureza, o profissional deve ser capaz de coordenar o conjunto de forças que atuam no contexto para que obtenha sucesso. De um modo geral, existe uma força normal, vetorialmente vertical

que é o resultado direto da interação entre as áreas que estão em contato. Também é preciso considerar todas as características naturalmente presentes na situação como a rugosidade natural da superfície do dente, a textura das peças, as angulações obtidas, os tipos de amarração, o grau de umidade, a dimensão dos fios e a dureza dos materiais, dentre tantos outros fatores.

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) e no mesmo sentido citados por (NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>) destacam que, ao iniciar a movimentação dentária, deve considerar que existem forças naturalmente contrárias atuando no conjunto e tentando impedir os resultados almejados. A força corretiva deve ser capaz de superar essa naturalidade, tirando o corpo da inércia, impondo a movimentação necessária.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) lembra que outro fator de extrema importância e que exerce papel preponderante nos resultados corretivos almejados é o modo de fechamento das tampas das canaletas nos bráquetes. Nos sistemas convencionais e autoligados são diferentes justamente nesse ponto. Além disso, o sistema também pode assumir uma ação passiva ou ativa no tratamento de acordo com o mecanismo de fechamento dessa tampa.

Erduran em 2014 ressalta que os sistemas atualmente encontrados no mercado (*Speed, Sigma, Time, In-Ovation e Evolution*) são considerados ativos uma vez que o arco é constantemente pressionado contra a canaleta do bráquete, permitindo um maior controle de rotações e de torque já na fase de alinhamento e nivelamento. No entanto, a fricção se intensifica uma vez que a superfície toda da canaleta do bráquete está em contato com o arco retangular. Sistemas passivos como o *Edgelok, Activa, Twin-lock, Damon e Oyster* possuem tampas que fecham a canaleta sem ficar constantemente pressionando o arco. Neste caso não existe um controle imediato das rotações como nos ativos, porém ocorre menos fricção em mecânicas de deslizamento, diminuindo a fricção entre o fio e o bráquete a quase zero.

Ferreira em 2014, seu estudo comparativo afirma que os trabalhos laboratoriais realizados por *Dwight Damon* apontaram que as forças leves e contínuas oferecem melhores resultados quando comparadas com forças leves e dissipadas. Os resultados de estudos de controle do sistema autoligado envolvendo ratos, comparando o uso de forças leves e contínuas com forças (5.0g/f e 10.0g/f, respectivamente) na movimentação de dentes molares apontaram que as forças leves e contínuas oferecem os melhores resultados, pois se obteve o dobro da

movimentação nos dentes em que essas forças foram utilizadas ao longo de quarenta dias. O mesmo estudo aponta que as bases periodontais também são preservadas nesse sistema.

Ainda nesse mesmo estudo foram comparadas essas grandezas. Enquanto no sistema convencional foi necessário empregar 119 gramas de força para manter um fio de 014 dentro da canaleta de um bráquete tradicional, no sistema autoligado foi preciso utilizar apenas 1,02 gramas, ou seja, foi necessário aplicar 15% menos força para atingir os mesmos resultados.

As diferenças são brutais quando são comparadas as diferenças de forças necessárias nos sistemas convencionais e os sistemas autoligados utilizando bráquetes do tipo *Damon SL I* ou *II*. No primeiro caso, os estudos apontam a necessidade de empregar uma força de 229,5g e 7,14g, respectivamente, demonstrando a redução de 95% menos força, conforme demonstrado na tabela 1.

**Tabela 02: Forças necessárias para movimentação dentária no sistema convencional x autoligado**

Tipos de bráquetes	Tipo de fio	Intensidade da força
Convencional	0.019" x 0.025"	229,5g
Time	0.019" x 0.025"	76,5g
Damon SL II	0.019" x 0.025"	7,14g

Fonte: ARAÚJO; MALTAGLIATI (2008) *apud* Bueno (2013, p. 35)

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) comparou as forças utilizadas na movimentação de arcos por vários métodos, especialmente aqueles em que são utilizados bráquetes no modelo *Edgewise* e bráquetes *Speed*. Os resultados demonstraram redução na força necessária para conseguir a movimentação dentária nos sistemas autoligados.

O mesmo autor afirma que os bráquetes tradicionais são colocados em comparação com bráquetes *Speed* e *Activa*, é possível perceber que ambos apresentam resistência quase nula em relação a fricção quando comparados com bráquetes convencionais. Os resultados são menores ainda se forem utilizadas ligaduras elásticas da marca *TP Orthodontics do Brasil* com bráquetes do tipo *Speed*.

Ferreira em 2014 descreveu em estudo uma comparação da força máxima necessária para iniciar o movimento do arco (resistência estática) e a fricção dinâmica para mecânicas de deslizamento utilizando elástico em cadeia em cinco sistemas de bráquetes (bráquete geminado de metal, geminado cerâmico, *Edgelok*,

*Activa* e *Speed*). Não foram observadas diferenças nos valores iniciais da força necessária para resistir ao movimento de deslizamento (resistência estática) entre os três sistemas autoligados avaliados, porém houve diferença, pois, os sistemas tradicionais mostraram resistência bem mais elevada. Quanto à resistência dinâmica, o bráquete cerâmico ofereceu a maior resistência ao movimento, com uma força média de 308,15g. O sistema *Speed* (ativo) apresentou uma média de 87,26g, seguido de *Edgelok* (passivo) com 40,40 g, tendo a menor resistência sido demonstrada pelo *Activa* (passivo) com 35,91g.

Erduran em 2014 atesta que as vantagens do sistema autoligado continuam sendo inúmeras. Estudos também compararam as diferenças das resistências apresentadas pelos bráquetes autoligáveis e os bráquetes tradicionais, envolvendo a utilização de dois fios diferentes (0.215"x0.25" e o 0.25"x0.025") e o tipo de angulação aplicado (0,5° e 10°).

O mesmo autor aponta que os resultados apontaram que conforme os fios são aumentando, maiores são os atritos apresentados em todos os tipos de bráquetes que participaram do estudo. O menor atrito foi apresentado pelo bráquete *Móbil Lock Variable Slot*.

Em estudo envolvendo o atrito proveniente da mudança de angulação evidenciaram resultados próximos entre todos os bráquetes convencionais e os autoligados, com ligeira redução nos casos onde foram empregados os bráquetes *Activa* em sistema autoligado combinados com fios redondos.

Ferreira em 2014 realizou uma comparação entre os sistemas de bráquetes convencionais (*Edge TP* e *Geminado "A" Company*) com outros dois autoligados foi observado que o bráquete *Damon SL* (passivo) possui a menor resistência friccional em relação ao *Time* (ativo). O bráquete convencional da *A Company* produziu a maior resistência entre todos os tipos avaliados. O bráquete *Móbil lock*, seguido do *Activa* exibiu os menores índices de fricção com arcos sem angulação (dobras de 2ª ordem). Contudo, com a inserção de dobras de 2ª ordem, apresentaram valores comparáveis aos de outros convencionais. O *Speed* apresentou valores reduzidos quando foram usados fios redondos, porém, em arcos retangulares e com angulações, os valores aumentaram.

Nesses mesmos estudos, o autor demonstra que os maiores avanços científicos contra a presença do atrito foram alcançados pelos estudos de Dwight Damon, em 1998, quando ele conseguiu criar um sistema autoligado praticamente

isento de atrito. Para isso, ele utilizou a mais alta tecnologia disponível no momento para confecção de um sistema sem atrito e que ampliou conforto oferecido ao paciente, diminuindo a dor e conseqüentemente a irritabilidade, tão frequentes durante a movimentação dentária.

Ferreira em 2014 também destacou que os sistemas autoligados com bráquetes *Speed* e *Damon SL II* apresentavam menores coeficientes de atrito quando comparados com o uso de bráquetes comuns.

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) afirma que os bráquetes *Time* em sistema autoligado são os que apresentam os maiores coeficientes de atrito. Para chegar a essas conclusões, foram medido em laboratório os coeficientes de atrito apresentados por cinco modelos de bráquetes mundialmente utilizados pelos ortodontistas *NuEdge*, *Discovery*, *Sinergy*, *Time* e *Ormni Arch*.

(FERREIRA, 2014<sup>8</sup>) lembra que os sistemas autoligados também tiveram sua excelência demonstrada pelos estudos de Thorstenson realizados em 2003 quando ele comparou os coeficientes de atrito apresentados por dois grupos de bráquetes com canaletas passivas (*Activa*; *Damon*; *Twinlock*) e ativas (*In-Ovation*, *Speed*, *Time*). Os resultados destacaram resistência ao deslizamento zero nos sistemas passivos sem que houvesse nenhum comprometimento radicular.

(ERDURAN, 2014<sup>7</sup>) realizou um grande estudo *in vitro* envolvendo 120 bráquetes de seis marcas diferentes. Os fios utilizados foram de aço 0.17"x0.025"; 0.19"x0,025" e 0.021"x0.025") e os coeficientes de atrito foram mensurados em máquina *Instron* utilizando diferentes angulações. Os resultados demonstraram que o aumento da angulação aumenta proporcionalmente na medida em que são aumentadas as angulações.

#### 4. DISCUSSÃO

Com o aumento da oferta de modelos de bráquetes usados em sistemas autoligados, o interesse dos ortodontistas acabou sendo despertado no sentido de saber quais as vantagens que esse sistema apresenta em relação aos bráquetes convencionais. (NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>)

Observou-se também um crescimento do interesse sobre as vantagens apresentadas pelos bráquetes autoligados, impactando o mundo da ortodontia, pois desde que os aparelhos começaram a ser utilizados tem havido uma preocupação crescente em se produzir um sistema que atenda concomitantemente critérios estéticos, funcionais e que exija cada vez menos torque durante os tratamentos. (ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Para compreender todas as vantagens e desvantagens do uso dos sistemas autoligados nas correções dentárias é preciso recuar um pouco no tempo e conhecer o processo de evolução técnica e científica pelos quais passaram, especialmente, os bráquetes. (ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Fazendo uma breve retrospectiva histórica em relação ao desenvolvimento dos bráquetes e a tudo o que foi vista até aqui, é possível perceber que os primeiros começaram a ser utilizados na década de 30, graças aos trabalhos de Stolzenberg. O primeiro modelo comercializado foi o *Boyd Bracket* e o *Ford Bracket* dentro de um sistema passivo. Esses sistemas não permaneceram por muito tempo no mercado em razão da fragilidade de seus sistemas de fechamento. (ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

O pesquisador Edward Hartley Angle (1855-1930) datado de 1928 foi o primeiro a organizar um sistema de ações que possibilitavam tratamento ortodôntico com respostas mais significativas. Seus estudos originaram a técnica *Edgewise* (arco de canto). A denominação *Edgewise* se deu à utilização de fios retangulares inseridos no interior dos bráquetes que apresentavam uma canaleta no centro no sentido horizontal do bráquete. O fio ortodôntico de secção retangular era amarrado em uma canaleta de dimensão 0.022"x 0.028" com ligaduras de metal, o que proporcionava um mecanismo mais eficiente de controle axial do dente. Nesta técnica, os ortodontistas deveriam incorporar dobras nos fios retangulares nos três planos espaciais, para obtenção de uma oclusão ideal. Tais dobras seriam uma forma de adaptação do arco retangular ativado na canaleta do bráquete.

Em 1935, Russel começou desenvolvendo um bráquete com sistema de rosca, com sistema de controle da pressão. O sistema também não foi considerado viável devido a combinação entre a fragilidade das peças e o alto custo na fabricação das mesmas. (CLOSS *et al*, 2005 *apud* BUENO, 2013<sup>4</sup>)

Em 1952, Holdway testou a técnica da angulação em bráquetes *Edgewise* e concluiu as angulações representavam importantes fatores na obtenção do sucesso dos tratamentos ortodônticos, porém, existiam outros fatores tão importantes quanto a angulação, tais como a ancoragem, as relações com os espaços oriundos de exodontias e o posicionamento estético dos incisivos que exigia um trabalho intensivo e com resultados nem sempre tão perfeitos na época. (MACEDO, 2013<sup>12</sup>)

Na década de 80, o mercado assiste ao surgimento do bráquete *Mobil lock*, criado pela *Forestadent*, mas que apresentava baixa rotação, tornando sua utilização inviável. Logo depois, Hadson criou o bráquete *Speed* esteticamente mais viável e com resultados profícuos em estudos comparados. (PINHEIRO *et al.*; 2009 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Logo após, a *A Company Orthodontics* lançou o bráquete *Activa* que teve sua fabricação interrompida, tendo em vista que os próprios pacientes abriam as canaletas com facilidade, inviabilizando os processos de correção. (CLOSS *et al*, 2005 *apud* BUENO, 2013<sup>4</sup>)

Nos anos 90, a *Adenta* desenvolveu o bráquete *Time*, bastante parecido com o *Speed*, porém com abertura e fechamento da tampa por meio de sistemas mais complexos. Em 1996, a *American* desenvolveu e lançou no mercado ortodôntico o bráquete *Sigma* dotado de um sistema de tampa ativo, o *Damon SL I* (passivo) e em 1999 o *Damon SL II*. (CASTRO, 2012 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Em 1998 a *A Company Orthodontics* lançou o bráquete *Twin-lock*, muito parecido com o *Edgewise*. Logo após, a *GAC* desenvolveu e lançou no mercado no *Ovation-R* que combinava um sistema misto de controle e de aspecto romboide, uma inovação para o período. (PINHEIRO *et al*, 2009 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

No ano 2000, a *Gestenco* criou o *Oyster*, o primeiro sistema autoligado que conseguiu combinar com perfeição as ideias relacionadas a parte mecânica dos aparelhos com os aspectos estéticos, alcançado enorme sucesso. (CASTRO, 2012 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Em 2008, a *Adenta* criou o bráquete *Evolution* que trouxe um sistema bastante simplificado para inserção do fio por meio da pressão ativa. No mesmo

ano, a *Ormco* lançou o *Damon Q*, e a *Unitek*, o *Clarity SL*, grandes sucessos no mercado de ortodontia. (CASTRO, 2012 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Em 2010, a *Ormco* colocou no mercado americano o bráquete *Clear*, considerado o mais estético de todos os sistemas de correção dentária. Finalmente, em 2013, a *International Quality*, lançou o *Crystal 3D Vitria* considerado o mais estético de todos os bráquetes lançados e que apresentava instalação rápida, pois utiliza apenas os fios 0.014" e o 0.014"x0.025" no tratamento. (ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

De um modo bastante amplo, a principal vantagem dos bráquetes autoligados está no fato de que seu uso dispensa o emprego dos elastômeros, impedindo ou, pelo menos, impondo uma grande barreira para os casos de contaminação cruzada, além de oferecer riscos de desmineralização reduzidos, pois não são existem pontos retentivos de formação das placas bacterianas, comuns nesses tratamentos. (PANDIS; ELIADES; BOREAUL, 2009 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

Os bráquetes autoligados também oferecem menos atrito na mecânica de deslizamento dentário e exige o uso de muito menos força para obtenção dos mesmos resultados quando comparados aos sistemas convencionais. (PANDIS, ELIADES, BOREAUL, 2009 *apud* ERDURAN, 2014<sup>7</sup>)

O uso dos aparelhos autoligados exige menor tempo de tratamento, menos consultas, menos dor, menos complicações periodontais e mais facilidade para inserir o arco, reduzindo a complexidade do trabalho do ortodontista. (MILES, 2009 *apud* BUENO, 2013<sup>5</sup>)

Os sistemas autoligados ganharam a preferência nos tratamentos ortodônticos e constituem, sem dúvida, uma revolução não apenas estética, mas também funcional nas correções dentárias, pois necessitam de menos força para obtenção de excelentes resultados e oferecem muito menos atrito. Além disso, esses sistemas simplificam o tratamento e promovem um tratamento muito mais confortável para o paciente. (MACEDO, 2013<sup>12</sup>)

As comparações entre os mais diferentes modelos de bráquetes existentes no mercado permitem afirmar que os bráquetes autoligados oferecem menos atrito se utilizados de forma passiva. A fricção é ainda mais reduzida se não for utilizada angulação combinada com fios de pequeno diâmetro. (SALOMÃO, 2010<sup>17</sup>)

Quadro 01: Vantagens do sistema autoligado

Quesito	Resultado	Vantagem
Atrito	Reduzido	Sim
Força	Reduzida	Sim
Velocidade deslizamento	Aumentada	Sim
Exodontias	Desnecessárias	Sim
Movimentação	Controlada	Sim
Ligaduras	Desnecessárias	Sim
Tempo de tratamento	Reduzido	Sim
Placas bacterianas	Reduzidas	Sim
Higienização	Facilitada	Sim

Fonte: HECK, 2012 *apud* NASCIMENTO, 2013

As vantagens superam e muito a ocorrência de desvantagens durante a utilização do sistema autoligado. As desvantagens estão mais especificamente relacionadas a falta de habilidade quanto ao uso do sistema ou escolha por critérios subjetivos da parte do ortodontista. No entanto, se o paciente objetiva o atendimento de critérios estéticos durante o tratamento em razões profissionais, por exemplo, é fato que os bráquetes autoligados são tecnicamente insuperáveis. (HECK, 2012 *apud* NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>)

Esses estudos também procuraram comparar a maior, menor ou igual frequência de desenvolvimento de colônias de bactérias do tipo *Streptococcus mutans* em pacientes com bráquetes convencionais e autoligados. Os resultados apontaram que não existem diferenças quanto a aderência proliferativa de bactérias dessa classe. Os bráquetes autoligados estéticos também não apresentaram diferenças. (NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>)

Todavia, estudos que buscaram comprovar e mensurar a quantidade, o tipo de movimentação e de remodelação óssea realizado em animais comparando o sistema convencional e autoligado apontaram que o sistema convencional apresenta maiores índices de translação e maiores índices de inclinação nos casos em que foram utilizados bráquetes em sistema autoligado. (NASCIMENTO, 2013<sup>13</sup>)

Há situações, porém, em que os aparelhos autoligados não apresentam excelentes resultados, especialmente nos casos onde o controle do torque se faz necessário. Os bráquetes convencionais, por exemplo, não apresentam bons resultados quando se fazem necessárias giroversões e angulações, situações em

que os bráquetes autoligados apresentam melhores resultados. (FERRONATTO, 2010<sup>9</sup>)

É sempre importante salientar também que os estudos apresentados pelos fabricantes dos produtos merecem ser vistos e analisados com extrema cautela, pois quase sempre os resultados são apresentados de forma ampliada, na tentativa de favorecer a venda de produtos de determinadas marcas. (FURTADO, 2010<sup>10</sup>)

Os melhores resultados parecem ser aqueles onde o ortodontista busca o trabalho conjunto entre os bráquetes autoligados e os fios considerados de alta tecnologia, como os superelásticos, por exemplo, que tendem a facilitar o movimento dentário com a redução do desconforto e da dor proporcionados pelo uso do aparelho. (FURTADO, 2010<sup>10</sup>)

Na clínica ortodôntica, a combinação do uso de bráquetes autoligados e fios ortodônticos modernos é um dos grandes trunfos do tratamento com a tecnologia. O baixo atrito dos bráquetes, somado a grande diminuição das forças empregadas pelos arcos termoativos na fase inicial, propiciam alinhamento e nivelamento mais rápido e com menos desconforto, proporcionando condição de entrarmos em uma fase de trabalho mais cedo. Outra vantagem observada é a tendência à expansão das arcadas, nas primeiras fases do tratamento, fato que minimiza a utilização de aparelhos expansores. Essas vantagens devem ser expostas aos pacientes, principalmente no desenvolvimento dos bráquetes e dos arcos modernos. Mas, ao mesmo tempo, sem esquecer-se da importância do profissional que está conduzindo o tratamento. Por mais avançado que seja o sistema, ainda é muito importante que o ortodontista tenha recebido excelente formação. (MACEDO, 2013<sup>12</sup>)

Apesar das inúmeras vantagens, novos estudos ainda precisam ser estabelecidos principalmente estudos relacionados a pesquisa da redução do tempo de tratamento, pois os estudos existentes e que foram divulgados são bastante escassos e ainda carecem de aprofundamento para que os resultados possam ser considerados reais de acordo com critérios cientificamente estabelecidos. (AMORIM, 2013<sup>1</sup>)

## 5. CONCLUSÃO

Recentemente, foi possível observar um crescimento do interesse sobre as vantagens apresentadas pelos bráquetes autoligados, impactando o mundo da ortodontia, pois desde que os aparelhos começaram a ser utilizados tem havido uma preocupação crescente em produzir um sistema que seja eficiente, estético e que ao mesmo tempo exija cada vez menos torque durante os tratamentos.

Os bráquetes autoligados e os convencionais possuem uma diferença fundamental, pois enquanto os bráquetes autoligados apresentam fio ortodôntico contido por cliques dentro da canaleta e os convencionais exigem o uso de ligaduras metálicas ou elastoméricas, promovendo atrito no fio.

Além disso, os autoligados apresentam inúmeras vantagens quanto ao seu uso quando comparados aos convencionais. Além dos coeficientes de atrito reduzidos e bastante difundidos pela literatura técnica, os sistemas autoligados apresentam menores índices de formação de placas bacterianas, reduzindo as complicações gengivais, tendo em vista que dispensam o uso de elásticos.

No entanto, acreditar que os bráquetes autoligados sejam a melhor escolha em tratamentos ortodônticos em primeiro plano não constitui um critério muito sensato, tendo em vista que as escolhas devem ser feitas observando-se inúmeros critérios, desde aspectos anatômicos do paciente, quanto financeiros e subjetivos. Os critérios de escolha não podem ser aleatórios e baseados em escolhas impensadas.

A técnica parece oferecer a possibilidade de espaçamento entre as consultas, pois são capazes de oferecer perfeitos encaixes do arco nas canaletas dos bráquetes, reduzindo a necessidade de manutenções frequentes, porém esse fator ainda demanda a realização de estudos mais profundos e com diversidade de casos.

Outra vantagem apontada quanto ao sucesso dos aparelhos autoligáveis é que esses sistemas conseguem, teoricamente, reduzir o tempo de tratamento. Estudos de (Sathler, 2011 *apud* Bueno, 2013<sup>5</sup>) apontam que eles promovem uma redução média de quatro meses no tempo de tratamento.

Dessa forma, os sistemas autoligados reduzem o tempo em que o paciente permanece na cadeira em consultório, trazendo benefícios tanto para a vida do

paciente quanto oferecendo a possibilidade de mais atendimentos para o profissional.

Também oferecem melhor controle do torque, aumentando o conforto do tratamento para o paciente. Esse sistema também promove menores índices de reabsorção radicular, ampliando a qualidade do tratamento. Por outro lado, estudos clínicos demonstraram não haver diferenças consideráveis entre os bráquetes autoligados e os convencionais nos casos em que estão envolvidas as mecânicas de nivelamento e alinhamento. Nos casos onde há necessidade de grandes deslizamentos em razão de apinhamentos severos, os autoligados reduziram o tempo de tratamento e demonstraram produzir menos desconforto para os pacientes.

Apesar de todas as vantagens e desvantagens apresentadas, estudos de longo prazo que avaliem e reavaliem essas questões precisam ser desenvolvidos para que as vantagens se tornem um consenso entre os profissionais, especialmente quanto aos aspectos que tangem o tempo de tratamento e quanto as taxas de retração, tendo em vista que os estudos relacionadas a esses assuntos são raros e cientificamente superficiais, evitando-se a propaganda da técnica desprovida de critérios éticos e científicos verificados e confirmados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMORIM, MILENA CAROLINA DE. **Avaliação de atrito estático e dinâmico em dois sistemas de bráquetes: autoligado e convencional**. 2013. 13f. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Paulista. São Paulo, 2013. Disponível em: < <http://migre.me/sMiVW>>. Acesso em: 18 Dez. 2015.
2. BARBOSA, Jurandir. **Ortodontia com excelência: na busca da perfeição clínica**. Nova Odessa: Napoleão, 2013.
3. BIRNIE, DAVID; HARRADINE, NIGEL. Bráquetes autoligados. **Revista do Seminário de Ortodontia da Philadelphia**, v. 14, n. 1, p. 1-4. 2008. Philadelphia, 2008. Disponível em: <<http://www.semortho.com/issue/S1073-8746%2808%29X0002-7>>. Acesso em 18 dez. 2015.
4. BUENO, DANIELE ORTOLAN. **Evolução do sistema autoligado em ortodontia**. 2013. 53f. Monografia (Especialização em Ortodontia). Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba, 2013. Disponível em: < <http://migre.me/sMj90>>. Acesso em: 22 Dez. 2015.
5. CAMARGO *et al.* Fricción durante la retracción de caninos em ortodoncia: revisión de literatura. **Revista CES Odontologia**, Medellín, v. 20, n. 2, p. 57-63, 2007. Disponível:<<http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/110>>. Acesso em: 20 Dez. 2015.
6. CÉSAR, JOSIE SANTOS. **Avaliação da força de atrito entre bráquetes e fios ortodônticos estéticos: estudo *in vitro***. 2006. 69f. Tese de Mestrado em Odontologia (Ortodontia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:<<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp113169.pdf>>. Acesso em 20 Dez. 2015.
7. ERDURAN, RACKEL HATICE MILHOMENS GUALBERTO. **Análise da Precisão de bráquetes autoligados**. 2014. 116f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia). Universidade Cidade de São Paulo. São Paulo, 2014. Disponível em: [http://arquivos.cruzeirosuleducacional.edu.br/principal/old/mestrado\\_ortodontia/Ortodontia/2013/rackel\\_erduran.pdf](http://arquivos.cruzeirosuleducacional.edu.br/principal/old/mestrado_ortodontia/Ortodontia/2013/rackel_erduran.pdf). Acesso em: 08 dez. 2015.
8. FERREIRA, CARLOS RENATO ANDRADE. **Bráquetes autoligados: revisão de aspectos clínicos**. 29f. Monografia (Especialização em Ortodontia). Instituto de Ciências da Saúde, FUNORTE/SOEBRAS. Brasília, 2014. Disponível em: <

[http://www.cursospos.com.br/arquivos\\_biblioteca/c7e159c3214c8504a4d6e1e970fa599765d91fa2.pdf](http://www.cursospos.com.br/arquivos_biblioteca/c7e159c3214c8504a4d6e1e970fa599765d91fa2.pdf)>. Acesso em 18 Dez. 2015.

9. FERRONATTO, CARLA. **Eficiência dos *brackets* autoligados nas mecânicas de alinhamento, nivelamento e deslizamento**. 2010. 42f. Monografia (Especialização em Ortodontia). Faculdade Ingá. Passo Fundo, 2010. Disponível em: < <http://migre.me/sOMQD>>. Acesso em 20 Dez. 2015.

10. FURTADO, ANITA MONTEIRO DE SOUZA FURTADO. **Autoligado: efeitos desejáveis e indesejáveis**. 2010. 51f. Monografia (Especialização em Ortodontia). Faculdades Unidas do Norte de Minas. FUNORTE/SOEBRAS. Campinas, 2010. Disponível em: < <http://migre.me/sMisr>>. Acesso em: 20 Dez. 2015.

11. HECK, FERNANDA SCHEILER. **Avaliação comparativa de bráquetes autoligados e convencionais no tratamento ortodôntico**. 2012. 78f. Monografia (Especialização em Ortodontia). Faculdades Unidas do Norte de Minas. Santa Cruz do Sul, RS, 2012. Disponível em: <http://www.institutoalonso.com.br/monografia/1a3cb757cc239f6a0441871b797b486a.pdf>. Acesso em: 08 Dez. 2015.

12. MACEDO, ALEXANDER. Bráquetes autoligados ampliam as possibilidades da ortodontia. **Revista OrtodontiaSPO**. Conteúdo online publicado em 19 de Agosto de 2013. Disponível em: < <http://www.ortociencia.com.br/Materia/537/Braquetes-autoligados-ampliam-as-possibilidades-da-Ortodontia>>. Acesso em: 20 Dez. 2015.

13. NASCIMENTO, LEONARD EULER GOMES ANDRADE. **Bráquetes autoligados versus convencionais: aspectos microbiológicos e biomecânicos**. 2013. 120f. Tese (Doutorado em Ortodontia). Faculdade de Odontologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.odontologia.ufrj.br/ortodontia/teses/doutorado/Leonard-Euler-Andrade-Gomes-do-Nascimento.pdf>>. Acesso em 18 Dez. 2015.

14. ONG, EMILY; MCCALLUM, HUGH; GRIFFIN, MARK; HO, CHRISTOPHER. Eficiência dos bráquetes autoligados x convencionais quanto ao tempo de alinhamento. **Revista Americana de Ortodontia**. Saint Louis, v.138, n. 2, p. 138-142. 2010. Disponível em: < <http://www.ajodo.org/article/S0889-5406%2810%2900358-6/abstract>>. Acesso em 18 Dez. 2015.

15. PRADO, ADÉLIA. **A duração do dia**. Editora Record. São Paulo, 2010.

16. PIZZANI, LUCIANA; SILVA, ROSEMARY CRISTINA; BELLO, SUZELEI FARIA; HAYASHI, MARIA CRISTINA PIUMBATO INNOCENTINI. A arte da pesquisa

bibliográfica na busca do conhecimento. **Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf.**, Campinas, vol. 10, n. 1, p.53-66, Jul-Dez., 2012. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/522>>. Acesso em 20 Dez. 2015.

17.SALOMÃO, CAROLINA SANTOS. **Vantagens e desvantagens do sistema autoligado**. 2010. 31f. Monografia (Especialização em Ortodontia). Instituto de Ciências da Saúde Funorte/Soebrás. Ilhéus, 2010. Disponível em: <[http://www.cursospos.com.br/arquivos\\_biblioteca/ea2d7057c68b5f5472eb44a642eea866eee60202.pdf](http://www.cursospos.com.br/arquivos_biblioteca/ea2d7057c68b5f5472eb44a642eea866eee60202.pdf)>. Acesso em 18 Dez. 2015.

18.VILELLA, OSWALDO DE VASCONCELLOS. O desenvolvimento da Ortodontia no Brasil e no mundo. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 12, n. 6, p. 131-156, Dez. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192007000600013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000600013)>. Acesso em 08 Jan. 2016.