

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**NICOLE ANDRADE GUINOSI**

**TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM BRÁQUETES AUTOLIGADOS EM  
COMPARAÇÃO COM BRÁQUETES CONVENCIONAIS.**

**OSASCO - SP**

**2023**

**NICOLE ANDRADE GUINOSI**

**TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM BRÁQUETES AUTOLIGADOS EM  
COMPARAÇÃO COM BRÁQUETES CONVENCIONAIS.**

Monografia apresentada ao Programa de pós-  
graduação em Odontologia da  
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito  
parcial para obtenção do título de Especialista  
em Ortodontia

Orientadora: Prof. Ana Paula Luiz de Souza

**OSASCO - SP**

**2023**

Guinossi, Nicole Andrade  
Tratamento ortodôntico com bráquetes  
autoligados em comparação com bráquetes convencionais / Nicole  
Andrade Guinossi - 2023

56 f.

Orientadora: Ana Paula Luiz de Souza

Monografia (Especialização) Faculdade Sete  
Lagoas, 2023.

Ortodôntia

1. Bráquetes autoligados 2. Aparelho autoligado 3.  
I. Título. II. Ana Paula Luiz de Souza

## FACSETE

Monografia intitulada ***“Tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados em comparação com bráquetes convencionais”*** de autoria da aluna Nicole Andrade Guinossi.

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Prof<sup>a</sup>. Ana Paula Luiz de Souza - Orientadora

---

Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel – Facsete

---

Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira - Facsete

Osasco, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, que com amor incondicional e dedicação são os grandes responsáveis pela minha formação. Aos meus irmãos, que foram sempre uma inspiração, e ao meu companheiro de vida, que está ao meu lado me apoiando em minhas escolhas e me orientando em minhas decisões.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço as colegas de turma, minhas parceiras durante essa jornada.

Ao Prof. Dr. Fábio Schemann Miguel e Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira por transmitirem toda sabedoria em suas aulas teóricas, e na clínica demonstrar suas experiências profissionais enriquecedoras de forma rigorosa e dedicada.

A Prof<sup>a</sup> Ana Paula Luiz de Souza, que sempre somou com suas dicas e experiências, transmitindo de forma leve seus conhecimentos. Agradeço também por ser uma orientadora solícita, fazendo críticas pertinentes e construtivas.

A instituição Associação Brasileira de Odontologia e todos os funcionários da administração, recepção, auxiliares, e limpeza, que durante esses anos fizeram parte da rotina das aulas e clínicas.

*“Você nunca achará o arco-íris, se você estiver olhando para baixo”*

*Charles Chaplin*

## RESUMO

Os bráquetes autoligados surgiram na década de 1930, na forma do acessório Russell, cujo objetivo era reduzir o tempo de ligadura e melhorar a eficiência do operador. Nos últimos 30 anos eles ganharam mais destaque com uma variedade de novos aparelhos e uma possível superioridade em relação aos bráquetes convencionais. Com o intuito de realizar um estudo sobre os bráquetes autoligados, uma pesquisa foi realizada na base de dados indexada PUBMED, independente do ano de publicação. No total, 98 artigos foram pré-selecionados, dos quais 50 foram incluídos no presente estudo. A partir dos artigos selecionados, foi possível observar os estudos que fazem comparações entre os bráquetes autoligados e os bráquetes convencionais, mostrando suas vantagens e desvantagens. Os pontos de comparação mencionados nos artigos são: Fricção, desconforto do paciente, movimento dentário, mecânica de deslizamento, tempo de cadeira, acúmulo de sujidades, concentração de bactérias, e tempo total de tratamento. A partir do estudo realizado, concluiu-se que não há evidências científicas que apontam com segurança que os bráquetes autoligados apresentam eficiência superior aos bráquetes convencionais, em relação à fricção, tempo de tratamento, nível de reabsorção radicular, acúmulo de bactérias e melhora no conforto do paciente.

**Palavras chave:** Bráquetes autoligados, Aparelho autoligado, Ortodôntia.

## **ABSTRACT**

Self-ligating brackets appeared in the 1930s, in the form of the Russell accessory, whose objective was to reduce ligature time and improve operator efficiency. Over the past 30 years, they have gained more prominence with a variety of new appliances and possible superiority over conventional brackets. In order to carry out a study on self-ligating brackets, a search was carried out in the PUBMED indexed database, regardless of the year of publication. A total of 98 articles were pre-selected, of which 50 were included in this study. From the selected articles, it was possible to observe that the studies make comparisons between self-ligating brackets and conventional brackets, showing their advantages and disadvantages. The points of comparison mentioned in the articles are: Friction, patient discomfort, tooth movement, sliding mechanics, chair time, dirt accumulation, bacteria concentration, and total treatment time. Based on the study carried out, it is concluded that there is no scientific evidence that safely indicates that self-ligating brackets are more efficient than conventional brackets in terms of friction, treatment time, level of root resorption, accumulation of bacteria and improvement in patient comfort.

**Keywords:** Self-ligating brackets, Self-ligating appliance, Orthodontics

## LISTA DE ABREVIATURA

ANOVA= Análise de variância

CB= Bráquetes convencional

EARR= Reabsorção radicular externa

GI= Índice de gengiva

LB = Lactobacillus

LLLT= Terapia a laser de baixa intensidade

MBF= Força máxima de mordidas

ME= Eficiência mastigatória

PAR= Peer Assesment Rating

PD= Profundidade de bolsa

PI= Índice de placa

PT= Limiar de dor

SL= Bráquetes autoligáveis

SM = Streptococcus mutans

SMDs= Ensaio clínico de boca dividida

VAS= Escala visual analógico

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os bráquetes autoligados não são conceitualmente novos, sendo os pioneiros na década de 1930, na forma do acessório Russell, cujo objetivo era reduzir o tempo de ligadura e melhorar a eficiência do operador (CACCIAFESTA *et al.* 2003). O principal objetivo por trás do desenvolvimento dos bráquetes autoligados era uma ligadura mais rápida em comparação com as ligaduras de aço amarradas. Com a introdução das ligaduras elastoméricas, esse incentivo diminuiu muito. Projetos recentes foram impulsionados pelo desejo de aproveitar a combinação de duas outras vantagens reivindicadas desse tipo de bráquete, a baixa fricção e o encaixe do arco que é seguro e completo. (HARRADINE, 2001). Os bráquetes autoligados passaram por um renascimento nos últimos 30 anos com uma variedade de novos aparelhos sendo desenvolvidos. (FLEMINGA & JOHALB, 2010). Muitos projetos foram patenteados, embora apenas uma minoria tenha se tornado comercialmente disponível (HARRADINE, 2001). Esses sistemas foram objeto de numerosos estudos com alto nível de evidência que permitiu avaliar sua eficácia e eficiência em comparação com bráquetes convencionais (LAI & CHE, 2017). O sistema citado anteriormente pode ser dividido em 2 categorias principais, ativos e passivos, e são distintos em relação ao seus mecanismos de fechamento. Os bráquetes autoligados ativos possuem um clipe de mola que armazena energia para pressionar o acessório contra o fio. Por outro lado, bráquetes autoligados passivos geralmente possuem uma correção que pode ser fechada e que não invade o lúmen do *slot*, não exercendo força ativa sobre o arco (CHEN *et al.* 2010).

Do ponto de vista do paciente, os bráquetes autoligáveis são geralmente mais lisos, mais confortáveis e fáceis de limpar devido à ausência de ligadura de aço (CACCIAFESTA *et al.* 2003). A alegação de fricção reduzida com bráquetes autoligados é frequentemente citada como uma vantagem principal sobre os bráquetes convencionais (CHEN *et al.* 2010), assim como menos desconforto do paciente, movimento dentário mais eficiente, melhor mecânica de deslizamento, menos tempo de cadeira, redução de acúmulo de sujidades, menor concentração de bactérias, sem contar na vantagem de menor tempo total de tratamento (PADHRAIG *et al.* 2010). Uma compreensão das evidências clínicas sobre o impacto dos

bráquetes autoligados no tratamento ortodôntico informaria as decisões do ortodontista em relação à escolha do sistema de aparelho fixo (FLEMINGA & JOHALB, 2010). Suas supostas vantagens requerem avaliações clínicas e estatísticas para justificar os custos adicionais (ČELAR *et al.* 2013). Dentre os fatores anteriormente citados, este trabalho tem como desígnio discorrer sobre as evidências apresentadas na literatura sobre os bráquetes autoligados, por meio de uma revisão de literatura, a fim de comparar se há vantagens na escolha do mesmo em relação aos bráquetes convencionais.

## 2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo através de uma revisão de literatura, trazer evidências científicas sobre os bráquetes autoligados, a fim de comparar se há vantagens na escolha do mesmo em relação aos bráquetes convencionais. Como fatores de comparação, mencionaremos sobre fricção, tempo de tratamento, nível de reabsorção radicular, acúmulo de bactérias e aumento do conforto do paciente.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

SHIVAPUJA & BERGER (1994), descreveram que o aumento do uso de sistemas de bráquetes autoligados (SL) faz com que frequentemente levante uma comparação com sistemas de ligadura convencionais. Uma investigação *in vitro* e clínica foi realizada para avaliar e comparar esses grupos distintos. Para comparação, foram utilizados 5 tipos de bráquetes de diferentes empresas. *The Activa* ("A", Johnson & Johnson, San Diego, Califórnia), *Edgelok* (Ormco, Glendora, Califórnia) e *SPEED* (Strite Industries Ltd., Cambridge, Ontário). Cada bráquete foi montado em um acrílico cilindro e um fio de 0,018" foi utilizado. Para cada teste um novo conjunto de bráquete e arco foram usados para evitar alterações. Para a fase inicial, cada grupo foi avaliado de acordo com a força de atrito através do teste *Universal Instron*. Na fase final, ocorreu uma avaliação clínica comparativa do tempo necessário para remover e substituir o modo de ligadura em 20 arcos separados. O tempo registrado foi exclusivamente relacionado à remoção ou substituição da ligadura e não envolveu a manipulação dos fios. Os autores concluíram que os SL exibiram um nível significativamente menor de resistência friccional, acentuadamente menor tempo de cadeira para remoção e inserção do fio, e promoveu melhor controle de higienização, quando comparado com o elastômero de poliuretano e ligadura com fio de aço inoxidável de bráquetes convencionais (CB) cerâmicos e metálicos.

PIZZONI *et al.* (1998), publicaram um trabalho sobre as forças de atrito relacionadas aos SL. No estudo os autores fazem uma analogia que a movimentação dentária através do fio ortodôntico pode ser comparada como pérolas deslizando em um cordão, sendo a força gerada por molas ou elásticos. O movimento se dá pela fricção entre o fio e o bráquete, absorvendo parte da força e deixando uma quantidade descontrolada para agir sobre os dentes, portanto é provável que o atrito dependa da construção do bráquete e do material do fio, assim, nesta investigação foi avaliada a fricção de SL e fios de beta-titânio. Para o estudo 2 bráquetes SL com designs diferentes foram usados; um com desenho convencional, e um fechado por mola, ambos usados na posição fechada. O atrito foi testado com 4 fios de aço inoxidável e beta-titânio, ambos em secção redonda e retangular. A

força usada para superar o atrito e mover o bráquete foi medida em uma máquina de teste a 10 mm/min. Os resultados mostram que os fios redondos tiveram um atrito menor do que os retangulares, os fios de Beta-titânio tiveram um atrito acentuadamente maior do que os fios de aço inoxidável. O atrito aumentou com a angulação para todas as combinações de bráquete/fio. Os SL convencionais exibiram um atrito significativamente menor que os SL fechados por mola. Assim sendo, conclui-se que a seleção do design do bráquete, o material e a secção transversal do fio, significativamente influenciam as forças que atuam em um sistema de arco contínuo.

HARRADINE (2001) descreveu que apesar de vários estudos laboratoriais mostrarem níveis muito baixos de fricção dos fios com o uso dos SL quando comparados aos métodos de ligadura convencionais, ressalvas justificáveis foram expressas quanto à relevância dessas descobertas. Este estudo foi desenhado para comparar a eficiência do tratamento com CB e SL (*Damon*). Foram 30 casos tratados com bráquetes SL comparados com 30 casos tratados com CB, todos os casos tratados pelo autor. Estudos paralelos quantificaram a incidência de problemas técnicos com bráquetes SL e com ligaduras convencionais e também o tempo de consultório necessário para ligadura/fechamento do acessório e remoção da ligadura/abertura do acessório com esses dois tipos de bráquetes. A eficiência do tratamento foi medida pela duração e pelo número de consultas de tratamento. Desse estudo, concluiu-se que os casos SL exigiram uma média de 4 meses e 4 visitas a menos para serem tratados com um nível equivalente de regularidade oclusal conforme medido pelas pontuações do *Peer Assessment Rating* (PAR).

CACCIAFESTA *et al.* (2003), fizeram um estudo sobre atrito de SL de aço inoxidável e estéticos com diversas combinações de fios. Os autores compararam o nível de resistência friccional gerado entre SL de aço inoxidável (*Damon SL II*, SDS Ormco, Glendora, Califórnia), SL de policarbonato (*Oyster*, Gestenko International, Gothenburg, Suécia) e CB de aço inoxidável (*Victory Series*, 3M Unitek, Monrovia, Califórnia) e 3 ligas de fios ortodônticos diferentes: aço inoxidável (aço inoxidável, SDS Ormco), níquel-titânio (Ni-Ti, SDS Ormco) e beta-titânio (TMA, SDS Ormco). Todos os bráquetes tinham um slot de 0,022". As ligas de fio ortodôntico foram testadas em 3 secções diferentes: 0,016", 0,017 X 0,025" e 0,019X 0,025"; Cada uma das 27 combinações de bráquete/arco foi testada 10 vezes e cada teste foi

realizado com uma nova amostra de fio/bráquete. Tanto o atrito estático quanto o cinético foram medidos em um aparelho de design personalizado. Todos os dados foram analisados estatisticamente (testes *Kruskal-Wallis* e *Mann Whitney U*). Os SL de aço inoxidável geraram forças de atrito estático e cinéticos significativamente menores do que os SL de policarbonato CB de aço inoxidável, que não apresentaram diferenças significativas entre si. Os arcos de beta-titânio apresentaram maior resistência ao atrito do que os arcos de aço inoxidável e níquel-titânio. Não foram encontradas diferenças significativas entre os fios de aço inoxidável e os de níquel-titânio. Todos os bráquetes mostraram maiores forças de fricção estática e cinética à medida que o tamanho do fio aumentava.

FLEMINGA *et al.* (2007), fizeram um estudo com o objetivo de testar a hipótese de que (1) não há diferença na experiência de dor durante a semana seguinte à colocação inicial de 2 aparelhos ortodônticos (SmartClip e Victory; 3M Unitek, Monróvia, Califórnia); e (2) não há diferença na experiência de dor durante a remoção e inserção de arcos ortodônticos com esses bráquetes. Para o estudo 66 pacientes consecutivos foram tratados com SL (SmartClip ) ou um CB (Victory ) de forma aleatória, esses pacientes foram alocados em um dos sistemas. Após a colocação do aparelho e colocação de um fio de níquel-titânio 0,016 “, a dor foi registrada após 4, 24 e 72 horas e após 7 dias com o uso de um questionário de *escala visual analógico* (VAS). Em uma visita posterior, os participantes documentaram a dor durante a remoção e inserção de arcos 0,019X 0,025”. Testes independentes e análises de covariância foram usados para analisar os dados distribuídos; o *Mann-Whitney U-test* foi usado para distribuições assimétricas. Como resultados: 48 (72,2%) e 51 (77,3%) sujeitos completaram a primeira e a segunda parte do estudo, respectivamente. O tipo de suporte não teve influência na experiência de dor em 4 horas ( $P = .958$ ), 24 horas ( $P = .289$ ), 72 horas ( $P = .569$ ) e 7 dias ( $P = .756$ ) após a colocação. No entanto, o tipo de bráquete influenciou significativamente a experiência de dor durante a remoção do arco ( $P = .001$ ) e inserção ( $P = .013$ ). Com isso, a hipótese 1 não pode ser rejeitada, o tipo de bráquete não teve efeito na avaliação subjetiva de dor durante a primeira semana após a colocação inicial de 2 aparelhos ortodônticos pré-ajustados. A hipótese 2 foi rejeitada. Desconforto significativamente maior foi experimentado durante a inserção e remoção do fio do arco com o aparelho SmartClip.

TECCO *et al.* (2009), investigaram através de um estudo, a prevalência e o tipo de dor sentida durante o tratamento ortodôntico. Para o estudo, utilizaram 30 indivíduos (12 homens, 18 mulheres, com idades entre 12 e 18 anos) com apinhamento. Desses, 15 foram tratados com CB (Victory Series) e 15 com SL (Damon SLII). O primeiro arco para todos os pacientes foi um arco de níquel-titânio de 0,014" com uma força de aproximadamente 100g. Os CB foram ligados com módulos elastoméricos. A *escala visual analógica* (VAS) foi utilizada diariamente para avaliar a intensidade da dor, o uso de analgésicos também foi relatado em um diário especialmente concebido para um período total de 3 meses. O teste qui-quadrado de *Pearson* foi usado para investigar a diferença entre os grupos na frequência da experiência de dor, sua natureza e o uso de analgesia, e o teste estatístico *Mann – Whitney U-test* foi utilizado para computar e comparar a intensidade da dor entre os grupos. Para investigar as avaliações de dor relatadas, foi usada a análise bidirecional de variância de *Friedman* e as diferenças foram estimadas usando o teste de *Wilcoxon*. Os resultados mostraram que a dor foi relatada por um período de 9 dias após a inserção do arco. Pacientes tratados com SL relataram a maior intensidade de dor no dia seguinte à colocação do primeiro arco (média VAS 42.6), enquanto aqueles tratados com CB experimentaram maior intensidade de dor na colocação do primeiro arco (média VAS = 52) e após a segunda consulta (média VAS = 59,6). Analgésicos foram usados por 16,5 % dos pacientes tratados com SL e por 10 % daqueles tratados com CB, mais frequentemente durante os primeiros 2 dias após a colocação do arco. Pacientes tratados com CB relataram significativamente mais dor 'constante' do que aqueles tratados com SL que se queixavam de dor 'mastigando/mordendo'. Do estudo concluiu-se que a dor parece ser comum durante o tratamento ortodôntico, independente do tipo de bráquete, mas talvez menos intensa quando SL são usados, embora não tenha sido observada diferença no uso de analgésicos entre os tratados com SL ou CB. Não houve relatos de dor após 7 a 9 dias em nenhum dos grupos.

PANDIS *et al.* (2009), publicaram um estudo com o objetivo de investigar o efeito do tipo de bráquete nos níveis de *Streptococcus mutans* e contagem bacteriana total na saliva de pacientes ortodônticos. Para o estudo foram selecionados 32 pacientes adolescentes de ambos os sexos (idade média de 13,6 anos, variação de 11 a 17 anos), com aparelhos fixos em ambas as arcadas, não

podiam ser fumantes e sem hábitos orais relatados. As características de higiene bucal foram determinadas para cada indivíduo. Os pacientes foram subdivididos em 2 grupos com alocação aleatória do tipo de bráquete (convencional ou autoligável). Uma amostra inicial de saliva foi obtida antes do início do tratamento (T1) e uma segunda amostra 2 a 3 meses após a colagem do aparelho (T2), as *Streptococcus mutans* salivares e bactérias totais foram enumeradas e analisadas após crescimento em cultura. Os resultados de *Streptococcus mutans* e contagens bacterianas facultativas totais foram transformados em *log* e analisados estatisticamente com análise de covariância com suporte (CB X SL) como variável categórica e contagens bacterianas totais iniciais ou níveis iniciais de *Streptococcus mutans* servindo como covariável. Não foi encontrada diferença nos índices de higiene bucal entre os 2 grupos. Os níveis de *Streptococcus mutans* na saliva total de pacientes tratados ortodonticamente não parecem ser significativamente diferentes entre bráquetes convencionais e autoligáveis.

ANGUS *et al.* (2009), publicaram através de um ensaio clínico randomizado comparando os níveis de dor associados a 2 sistemas de aparelhos fixos durante a movimentação ortodôntica inicial. Nele se utilizou 66 pacientes (36 mulheres, 30 homens) que foram alocados aleatoriamente para uso de CB (Tru Straight, Ormco Europe, Amersfoort, Holanda) ou de SL (Damon 3, Ormco). Ambos os arcos foram instalados e um fio superelástico de cobre-níquel-titânio de 0,014" foi colocado. Os níveis de intensidade da dor foram registrados 2 vezes ao dia, durante 7 dias. Os pacientes também registraram se a analgesia foi tomada. Os deslocamentos do ponto de contato foram medidos em modelos de estudo para calcular o índice de irregularidade de *Little*. Como resultados 52 pacientes (78,8%) completaram o estudo (84,8% no grupo *Tru Straight* e 72,7% no grupo *Damon 3*). Os pacientes do grupo *Damon 3* relataram menor intensidade média de dor máxima (P= 0,053) e significativamente menor intensidade média de dor (P= 0,012) do que os pacientes *Tru Straight*. Os pacientes que consumiram analgésicos relataram significativamente maior intensidade média de dor máxima e intensidade média de dor do que aqueles que não tomaram analgesia (P <0,001). Os pacientes *Damon 3* geralmente relataram menor intensidade de dor do que os pacientes *Tru Straight*. Em vista disso, conclui-se que embora tenha havido grandes variações entre

indivíduos neste estudo, o aparelho *Damon 3* (SL) resultou em menor intensidade de dor, em média, quando comparado com o aparelho *Tru Straight*.(CB).

CHUNGA *et al.* (2009), examinaram a influência do torque de terceira ordem no atrito cinético na mecânica do deslizamento envolvendo SL ativos e passivos. Utilizaram como métodos as forças de fricção do *slot* do fio foram quantificadas e comparadas em cinco conjuntos de bráquetes e tubos dentro de um segmento dentário posterior simulado com  $-15^\circ$ ,  $-10^\circ$ ,  $-5^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+5^\circ$ ,  $+10^\circ$ , e  $+15^\circ$  de torque colocados no bráquete do segundo pré-molar; um arco de trabalho foi puxado através das ranhuras. Como resultados quando aumentam o torque de  $0^\circ$  a  $+15^\circ$  produziu aumentos significativos na resistência ao atrito com todos os cinco conjuntos de bráquetes e tubos. Em  $0^\circ$  e  $+5^\circ$  de torque, geralmente menos atrito foi criado nos conjuntos de SL passivos do que nos conjuntos de SL ativos, e os CB com ligadura elastomérica geraram o maior atrito. A  $+10^\circ$  de torque, aparentemente com a eliminação da folga do *slot* do fio, todos os conjuntos de bráquetes e tubos exibiram resistências semelhantes, com uma exceção em  $+10^\circ$ . Com  $+15^\circ$  de torque, um conjunto passivo e um conjunto ativo produziram resistências de atrito significativamente maiores do que os outros três conjuntos. Assim, conclui-se que o torque de terceira ordem em segmentos dentários posteriores pode gerar resistência friccional durante a retração anterior com o arco deslizando através das ranhuras dos SL. Com pequenos ângulos de torque, o atrito é menor com bráquetes passivos do que com SL ativos, mas o design do bráquete é um fator. As forças de fricção são substanciais, independentemente da ligação, se o torque do *slot* do fio exceder a liberação de terceira ordem.

EHSANIA *et al.* (2009), publicaram um artigo com o objetivo de comparar a quantidade de resistência friccional expressa entre CB e SL, em um levantamento de estudos *in vitro* conforme relatado na literatura, para tal, bancos de dados eletrônicos (Medline, PubMed, Embase, Cochrane Library e Web of Science) foram consultados sem restrições. Estudos *in vitro* que abordaram a fricção de SL comparados com CB foram selecionados e revisados. Além disso, foi realizada uma busca nas listas de referências dos artigos selecionados para identificar qualquer papel que poderia ter sido perdido pelas buscas eletrônicas. Como resultados, foram obtidos um total de 70 artigos das pesquisas de banco de dados eletrônico e 3 artigos da busca secundária. Após a aplicação dos critérios de seleção, apenas 19

trabalhos foram incluídos nesta revisão. Como conclusão, comparados aos CB, os SL produzem menor atrito quando acoplado a fios redondos de menor espessura na ausência de inclinação e/ou torque. Não foram encontradas evidências suficientes para afirmar que, com fios retangulares, na presença de inclinação e/ou torque e em arcos com má oclusão considerável, SL produzem menor atrito em comparação com CB.

REZNIKOV *et al.* (2010), avaliaram as forças de atrito entre vários tipos de SL e fios ortodônticos de aço inoxidável, submetidos a diferentes forças de cisalhamento e deflexão. Utilizaram para o estudo 3 tipos de SL (2 passivos e 1 ativos) e 2 CB (1 com ligaduras "Slide" de baixa fricção, e 1 com ligaduras elastoméricas convencionais) que foram testados em um sistema *in vitro* recentemente desenvolvido. O atrito foi testado com fio ortodôntico de aço inoxidável em 3 estados de deflexão. O teste de comparações múltiplas de *Bonferroni* foi aplicado para avaliar as diferenças intergrupos. Amostras de fios foram examinadas com um microscópio eletrônico de varredura antes e depois do deslizamento. Os resultados mostraram diferenças significativas entre os grupos na resistência ao atrito em resposta à deflexão do fio. Em deflexões vestibulo-linguais diferentes de zero, SL passivos desenvolveram forças de fricção mais altas, comparáveis àquelas do grupo controle de ligadura elástica convencional. Os bráquetes de controle com ligadura de fricção reduzida tiveram forças de fricção consideravelmente menores do que qualquer outro grupo. Um levantamento mostrou alterações superficiais substanciais entre as amostras de fio acopladas com SL passivos. Como conclusões, em contraste com as alegações dos fabricantes, este estudo ilustra que, SL têm atrito considerável, o grau de resistência ao atrito é proporcional ao grau de rigidez dos elementos de fixação do fio e à extensão da deflexão do fio.

CHEN *et al.* (2010), descrevem com o objetivo de identificar e revisar na literatura ortodôntica a eficiência, eficácia e estabilidade do tratamento com SL em comparação com CB. Para esse estudo, fizeram um busca eletrônica em 4 bases de dados realizada de 1966 a 2009, e busca manual suplementar das referências dos artigos recuperados. A avaliação da qualidade dos artigos incluídos foi realizada. Os dados foram extraídos usando formulários personalizados e as diferenças médias ponderadas foram calculadas. Como resultado encontraram 16 estudos que preencheram os critérios de inclusão, incluindo 2 ensaios clínicos randomizados com

baixo risco de viés, 10 estudos com risco moderado de viés e 4 estudos com risco moderado a alto de viés. O sistema autoligado parece ter uma vantagem significativa em relação ao tempo de cadeira, com base em vários estudos transversais. As análises também mostraram uma diferença pequena, mas estatisticamente significativa, na vestibularização dos incisivos inferiores (1,5 a menos nos sistemas autoligáveis). Nenhuma outra diferença no tempo de tratamento e nas características oclusais após o tratamento foi encontrada entre os 2 sistemas. Não foram identificados estudos sobre a estabilidade do tratamento em longo prazo. Com base nesses achados, conclui-se que apesar das alegações sobre as vantagens dos SL, geralmente faltam evidências. A redução do tempo de cadeira e a menor vestibularização dos incisivos parecem ser as únicas vantagens significativas dos sistemas autoligados sobre os sistemas convencionais que são apoiados pelas evidências atuais.

PADHRAIG *et al.* (2010), um estudo com o objetivo de testar a hipótese de que o tratamento com 2 aparelhos ortodônticos fixos (*SmartClip* e *Victory*) resultaria em nenhuma diferença em relação à duração do tratamento ortodôntico ou o número de visitas necessárias. Para esse estudo 66 pacientes consecutivos foram alocados aleatoriamente para tratamento com um sistema de SL (*SmartClip*) ou um aparelho convencional (*Victory*). A duração do tratamento o número de visitas necessárias, além das pontuações de classificação de avaliação utilizando o Peer Assesment Rating (PAR), inicial e final foram registradas. O número de dentes extraídos durante o tratamento e a frequência de erupção mecânica dos caninos também foram anotados. Análises de covariância foram usadas para avaliar a influência do tipo de suporte nas durações do tratamento, visitas necessárias e reduções percentuais na pontuação do PAR. Como resultados do estudo, 54 (81,8%) participantes completaram o estudo. A duração do tratamento foi 3 meses maior no grupo tratado com *SmartClip*. No entanto, o tipo de suporte não teve influência estatística na duração do tratamento, no total de visitas necessárias ou na porcentagem de redução do escore PAR. Sendo esses os resultados, conclui-se que nenhuma das hipóteses pode ser rejeitada. O tipo de suporte não influenciou a duração do tratamento ou o número de consultas necessárias. As porcentagens de redução do escore PAR também não foram afetadas pela escolha do aparelho.

FLEMINGA & JOHALB (2010), publicaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar os efeitos clinicamente significativos dos SL no tratamento ortodôntico com relação à qualidade das evidências científicas e à metodologia desses relatórios. Uma compreensão das evidências clínicas sobre o impacto dos SL no tratamento ortodôntico auxiliaria as decisões do ortodontista em relação à escolha do sistema de aparelho fixo. Como métodos utilizaram bancos de dados eletrônicos e pesquisaram sem nenhuma restrição relacionada ao status ou ao idioma da publicação. Foram selecionados ensaios clínicos randomizados e ensaios clínicos controlados, que investigam a influência do tipo de bráquete na eficiência do alinhamento, experiência subjetiva de dor, taxa de falha de união, alterações dimensionais do arco, taxa de fechamento do espaço ortodôntico, resultados periodontais e reabsorção radicular. Ambos os autores estiveram envolvidos na seleção do estudo, avaliação da validade e extração de dados. Discordâncias foram resolvidas com discussão. Como resultados obtiveram 6 ensaios clínicos randomizados e 11 ensaios clínicos controlados que se adequaram ao estudo, através dos estudos citados, os autores concluíram que não há evidências de qualidade suficientes na literatura que conferem vantagem especial no que diz respeito à experiência subjetiva de dor, que o tratamento seja mais ou menos eficiente com SL, Sendo assim, não há evidências suficientes para apoiar o uso de aparelhos ortodônticos fixos autoligados em vez de sistemas de aparelhos convencionais ou vice-versa.

ONG *et al.* (2010), descrevem um estudo com o objetivo de comparar a eficiência dos SL e CB durante as primeiras 20 semanas de tratamento com extrações. Esse estudo consistia em examinar modelos de estudo de 50 pacientes consecutivos que tiveram extrações de pré-molares na arcada superior e/ou mandibular, 44 arcos receberam bráquetes SL *Damon 3MX* (Ormco, Glendora, Califórnia) e 40 arcos receberam braquetes CB *Victory Series* (3M Unitek, Monróvia, Califórnia) ou *Mini-Diamond* (Ormco). Os modelos foram avaliados quanto ao alinhamento do arco anterior, espaços de extração e dimensões do arco no pré-tratamento (T0), 10 semanas (T1) e 20 semanas (T2). Mostrando após o estudo que não houve diferenças significativas entre os grupos SL e CB em 20 semanas na pontuação de irregularidade (arco mandibular,  $P = 0,54$ ; arco maxilar,  $P = 0,81$ ). Não houve diferenças significativas no fechamento do espaço de extração passiva entre

os grupos SL e CB (arco mandibular, T0-T2, P= 0,85; arco superior, T0-T2, P=0,33). As larguras intercaninas mandibulares aumentaram de T0 a T2: 1,96 e 2,86 mm nos grupos SL e CB, respectivamente. Isso não foi significativo entre os grupos (P = 0,31). A regressão logística não mostrou diferença entre os grupos de SL e CB, sendo assim, conclui-se que os SL não foram mais eficientes do que os CB no alinhamento anterior ou no fechamento do espaço de extração passiva durante as primeiras 20 semanas de tratamento. A técnica de ligadura é apenas um dos muitos fatores que podem influenciar a eficiência do tratamento. Alterações semelhantes nas dimensões do arco ocorreram independentemente do tipo de bráquete;

BUZZONI *et al.* (2011), fizeram um estudo com o objetivo de determinar a força de atrito estático entre bráquete com diferentes sistemas de fechamento e fios ortodônticos redondos e retangulares do mesmo material. Como métodos desse estudo, empregaram 30 bráquetes referentes aos caninos superiores divididos em 6 grupos formados por SL (*Smartclip, In-Ovation R*) e CB (*Gemini*) amarrados com ligaduras elásticas. A hipótese testada neste trabalho foi quanto à possibilidade dos SL ativos serem suscetíveis à elevação da força de atrito com o aumento e alteração da secção transversal dos fios ortodônticos. Os ensaios foram realizados com tração de 30s em fios de aço inoxidável 0,020" e 0,019"X0,025" na máquina de ensaios *Emic DL 10000*, com uma célula de carga de 20 *newtons*. Cada conjunto braquete/fio foi responsável pela geração de 4 corpos de prova, totalizando 120 leituras. As comparações entre as médias foram realizadas através da Análise de Variância (ANOVA) com correções pelo coeficiente de *Bonferroni*. Como resultados e conclusões os autores descreveram que os SL apresentaram maior força de atrito do que os CB amarrados com ligaduras elásticas. O grupo *Smartclip* foi o mais efetivo no controle do atrito ( $p < 0,01$ ). A hipótese em teste, influência da forma da secção transversal do fio na força de atrito, foi confirmada, uma vez que os fios de secção retangular 0,019 X0,025" apresentaram maior força de atrito ao serem tracionados do que os fios redondos. O sistema *Smartclip* foi mais efetivo mesmo quando o tracionamento de fios retangulares foi comparado com o ensaio de braquetes *In-Ovation R* conjugados a fios redondos ( $p < 0,01$ ).

MACHIBYAA *et al.* (2013), publicaram um artigo para comparar o tempo de tratamento, resultado e perda de ancoragem entre pacientes ortodônticos tratados com SL e CB. Para isso, um estudo de retrospectivo comparou 34

pacientes tratados com braquetes SL *SmartClip* (3M Unitek, Monrovia, Califórnia) a 35 pacientes tratados com bráquetes convencionais pré-ajustados da série CB *Victory* (3M Unitek) e ligados com ligaduras metálicas. Cefalogramas laterais pré-tratamento (T1) e pós-tratamento (T2) foram traçados e analisados usando a análise de oclusão sagital de *Pancherz* para obter alterações esqueléticas e dentárias na maxila e na mandíbula. Os modelos de gesso foram avaliados pelo *Peer Assessment Rating* (PAR) para resultados do tratamento. Os autores chegaram ao tempo médio de tratamento para SL de 19,19 meses, e para CB 21,25 meses, não apresentando diferenças consideráveis entre ambos. Não houve diferença na perda de ancoragem entre os grupos SL e CB. Houve alterações dentárias e esqueléticas significativas entre os pacientes ortodônticos adolescentes, independentemente do bráquete utilizado. A inclinação lingual dos incisivos inferiores no grupo CB foi 3,62° maior do que no grupo SL. Como conclusões, o tempo de tratamento, a perda de ancoragem, e as alterações esqueléticas não são influenciados pelo tipo de bráquete utilizado.

NASCIMENTO *et al.* (2013), publicaram que os SL dependem de cliques, em vez de ligaduras para manter o arco no lugar e ainda não se sabe se a substituição de ligaduras por cliques afeta a aderência de *Streptococcus mutans*. Com isso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar se os SL apresentam uma vantagem sobre os CB determinada pela adesão de *Streptococcus mutans*. Para o estudo se utilizou 50 bráquetes estéticos, divididos em 3 grupos experimentais e 2 grupos controles (10 bráquetes por grupo). Um dos grupos experimentais eram de braquetes autoligados ativos (*Quicklear; Forestadent, Pforzheim, Alemanha; e In-Ovation C; Dentsply GAC, Bohemia, NY*); o outro grupo era um bráquete autoligável passivo (*Damon 3; Ormco, Glendora, Califórnia*). Os 2 grupos controles eram bráquetes convencionais (*Mystique; Dentsply GAC; e Clarity; 3M Unitek, Monrovia, Califórnia*). Os bráquetes foram aleatoriamente colados nos caninos, primeiros e segundos pré-molares e primeiros e segundos molares no hemiarco inferior esquerdo de 10 participantes do sexo masculino. O biofilme foi coletado das superfícies dos dentes antes da colagem e dos bráquetes no dia 21 e colocado em placas de *Petri* contendo ágar *Mitis salivarius*. Os bráquetes foram removidos no dia 28 e examinados por meio de microscopia eletrônica de varredura. Foi utilizada análise estatística, análise de variância e correção de *Tukey* com valor de P de 0,05. Como

resultado, o maior número de colônias foi encontrado em um grupo de SL ativos (*In-Ovation C*), e o menor número de colônias foi encontrado em um grupo de braquetes convencionais (*Clarity*). As maiores colônias se formaram em braquetes autoligáveis ativos. No *slot*, a maior formação foi em um grupo de controle (*Mystique*). Conclui-se que braquetes estéticos autoligáveis não promovem maior ou menor colonização por *Streptococcus mutans* quando comparados aos CB. As diferenças foram encontradas relacionadas à composição do material do braquete e não ao tipo de braquete utilizado.

ČELAR *et al.* (2013), publicaram uma metanálise das diferenças entre CB e SL em relação à dor durante a movimentação dentária, número de visitas do paciente, duração total do tratamento e tempos para colocação de ligadura. Para o levantamento dos artigos foram utilizadas ferramentas de pesquisa online no Medline, Embase e Central focada em ensaios clínicos controlados e ensaios clínicos randomizados entre 1996 e 2012. Como resultados, 4 estudos sobre dor preencheram os critérios de inclusão, 2 sobre o número de consultas, 2 sobre o tempo total de tratamento, mas nenhum sobre os tempos de ligadura. Os níveis de dor não diferiram significativamente entre os pacientes tratados com CB ou SL após 4 h, 24 h, 3 e 7 dias. Em relação ao número de consultas e o tempo total de tratamento não revelaram diferenças significativas entre braquetes. Conclui-se que a falta de efeitos gerais significativos aparentes nesse estudo contradiz as afirmações baseadas em evidências sobre as vantagens dos SL sobre os CB em relação ao desconforto durante a terapia ortodôntica inicial, número de consultas e tempo total de tratamento. Devido ao número limitado de estudos incluídos, mais ensaios clínicos randomizados controlados são necessários para fornecer dados e substantiar conclusões baseadas em evidências sobre as diferenças entre os dois tipos de braquetes considerando dor, número de visitas e tempos de ligadura.

BERTLA *et al.* (2013), fizeram um estudo prospectivo randomizado sobre a experiência de dor durante a manipulação de arcos em CB e SL. Para o estudo, foram utilizados 18 pacientes consecutivos (15 mulheres, 3 homens; idade: 22,2 +- 6,4 anos) que foram designados para colagem com SL *SmartClip* em um lado denteção e CB *Edgewise* no outro. Durante o curso do tratamento, os pacientes classificaram o desconforto experimentado durante o tratamento, durante cada encaixe e desencaixe do arco usando uma escala de classificação numérica. Os

resultados foram avaliados para fios níquel/titânio redondo e retangular e aço inoxidável retangular, titânio molibdênio e arcos de Elgiloy. Os pacientes também avaliaram sua experiência geral retrospectivamente para ambos os sistemas de bráquetes. Como resultados, independentemente do tipo de arco, o desencaixe foi classificado como sendo significativamente mais doloroso no lado do *SmartClip*. Para arcos retangulares rígidos, encaixe e desencaixe foram classificados como significativamente mais dolorosos no lado do *SmartClip*. As classificações retrospectivas favoreceram os suportes convencionais além das classificações registradas durante tratamento. Como conclusão, encaixe e desencaixe de arcos retangulares rígidos causaram mais dor com SL *SmartClip* do que com os convencionais. Lembrando que a manipulação cuidadosa do arco e paciência durante o alinhamento total é essencial para limitar a dor do paciente na cadeira, e baixos níveis de dor ajudarão garantir a satisfação e adesão ao tratamento.

MUMMOLO *et al.* (2013), publicaram um estudo sobre o nível microbiano de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus spp.* durante um tratamento ortodôntico e compararam os dados com indivíduos de controle não tratados. Para o estudo, 70 indivíduos adultos jovens foram selecionados (média 20,5, DP 1,62), dentre os quais 40 foram submetidos a tratamento ortodôntico (20 tratados com SL, 20 com CB e 20 controles). A saliva total foi coletada de cada paciente em três momentos, antes da colagem (T0), com 3 meses após a colagem (T1) após 6 meses (T2). Em seguida, as contagens microbianas foram obtidas usando um teste de bactérias em consultório. O índice de placa (IP) aumentou ao longo do tempo em cada grupo, assim como o fluxo salivar, principalmente em indivíduos tratados com SL, sugerindo uma diferença entre CB e SL. O *Streptococcus mutans* apresentou uma tendência diferente de colonização nos dois grupos tratados, já que para os indivíduos tratados com CB apresentou maior valor na fase inicial do tratamento (T1), seguido de uma diminuição no (T2). *Lactobacillus spp.* apresentaram aumento significativo ao longo do tempo nos dois grupos tratados, em relação ao grupo controle. A análise de regressão linear não mostrou nenhum preditor significativo para a contagem microbiana em T2. A variedade de bactérias muda ao longo do tempo durante o tratamento ortodôntico, e parece mostrar tendências diferentes, dependendo do tipo de aparelho ortodôntico. Conseqüentemente, um monitoramento microbiano periódico usando testes de bactérias em consultório parece indicado.

ALMEIDA *et al.* (2013), descreveram um estudo com o intuito de comparar a eficiência na preservação da ancoragem de CB e SL após a extração de primeiros pré-molares superiores. Para o estudo 38 pacientes que necessitaram de extração de primeiros pré-molares superiores e ancoragem máxima durante o fechamento do espaço foram avaliados com base no tipo de bráquete. O Grupo 1 (23 pacientes), foi utilizado CB com *slot* de 0,022 X 0,030". Grupo 2 (15 pacientes) foi utilizado SL de 0,022". Os pacientes em ambos os grupos receberam um arco de intrusão de níquel titânio (NiTi) e uma mola helicoidal de fechamento de NiTi de 150 g para retração canina separada, seguida por um arco contínuo para retrain os incisivos. Cefalogramas laterais estavam disponíveis no início do tratamento (T1) e na conclusão do fechamento do espaço (T2). As comparações estatísticas foram realizadas com testes *t de Student* pareados e não pareados. Como resultados não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos na perda de ancoragem dos molares superiores (CB= 3,87 +- 1,35 mm e SL = 3,65 +- 1,73 mm). Apenas o movimento vertical médio da ponta do incisivo foi significativamente diferente entre os grupos (CB = 20,92 +- 1,46 mm; SL = 0,56 +- 1,65 mm). Em vista disso, concluiu-se que não houve diferenças significativas na quantidade de perda de ancoragem dos primeiros molares superiores entre os sistemas SL e CB durante o fechamento do espaço.

MONTASSER *et al.* (2013), descreveram que a força aplicada aos dentes é uma variável do tratamento ortodôntico que pode ser controlada e o mau controle pode levar a efeitos biológicos adversos, bem como a movimentos dentários indesejáveis. A combinação arco/braquete selecionada é um fator primário determinante no nível de força aplicada a um dente. O objetivo desta pesquisa foi usar uma configuração biomecânica experimental para medir as forças geradas durante movimentos dentários ortodônticos complexos com várias combinações de arco/braquete. Para o estudo utilizaram 3 tipos de bráquetes ortodônticos com *slot* de 0,022": (1) braquetes convencionais (*Victory Series -3M Unitek, Monrovia, Calif e Mini-Taurus- Rocky Mountain Orthodontics, Denver, Colorado*), (2) bráquetes autoligados (*SmartClip- 3M Unitek e Time3 -American Orthodontics, Shegoygan, Wis*) e (3) um bráquete convencional de baixa fricção (*Synergy -Rocky Mountain Orthodontics*); e 4 tipos de arcos: (1) aço inoxidável de 0,012". (3M Unitek), (2) coaxial de 0,0155". ) e (4) Thermalloy de 0,012" (Rocky Mountain Orthodontics).

Foram utilizadas ligaduras de aço inoxidável e ligas elastoméricas. Os materiais foram usados em diferentes combinações em uma má oclusão simulada que representava um incisivo central superior deslocado 2 mm gengivalmente (eixo x) e 2 mm vestibularmente (eixo z). Como resultados, as forças mais baixas foram medidas quando os bráquetes foram combinados com arcos coaxiais ou de *Thermalloy*; as forças variaram de 3,4 +- 0,2 a 0,7+- 0,1 N na direção do eixo x e de 4,5 +- 0,3 a 0,5 +- 0,1 N na direção do eixo z. As maiores forças foram medidas em combinação com arcos de aço inoxidável; as forças variaram de 6,3 +- 0,3 a 3,0 +- 0,1 N na direção do eixo x e de 6,3 +- 0,3 a 1,7 +- 0,1 N na direção do eixo z. Com relação aos dois SL usados neste estudo, o *SmartClip* mostrou forças significativamente maiores com todos os arcos usados nas direções x e z. Como o tipo de SL, passivo ou ativo, pode não ter efeito significativo no nível de força ao usar fios transversais tão pequenos, essa diferença no nível de força pode ser atribuída à maior largura mesiodistal do *SmartClip* central e bráquetes de incisivos laterais do que bráquetes Time3. Como conclusão, os autores recomendam arcos coaxiais 0,0155" e fios Thermalloy 0,012" para nivelamento e alinhamento. Os anéis elastoméricos, quando usados com CB, aumentaram a força aplicada aos dentes em comparação com ligaduras de aço inoxidável.

UZUNER *et al.* (2014), descreveram o efeito de diferentes tipos de bráquetes nos níveis de *Streptococcus mutans* (SM) e *Lactobacillus* (LB) na saliva, na placa e na condição periodontal. Para o estudo 40 pacientes com idades entre 14 e 16 anos, com má oclusão de Classe I de Angle com apinhamento mínimo, não fumantes, sem doença sistêmica e sem uso de antibióticos ou enxaguatórios orais durante o período de 3 meses antes do estudo foram selecionados de forma randomizada. Os pacientes foram subdivididos em 2 grupos com alocação aleatória do tipo de bráquete, O grupo CB (*Avex Mx*, *OPAL orth.*) com ligadura de fio de aço ou SL (F1000, Leone S.p.A). Registros microbianos e periodontais foram obtidos antes da colagem (T1) e 1 mês após a colagem (T2). Amostras microbianas foram coletadas da saliva estimulada e da placa das superfícies vestibulares dos incisivos laterais superiores e inferiores. Para estimar o número de unidades formadoras de colônias de SM e LB, foram utilizados os kits Dentocult SM e LB. Os valores de índice de placa (PI), índice gengival (GI) e profundidade de bolsa (PD) foram registrados para avaliar a condição periodontal. Como resultados, não ocorreram

diferenças significativas na colonização de SM ou LB entre os grupos. No grupo SL, os valores de PI, GI e PD aumentaram significativamente ( $P < .05$ ). Um maior aumento foi encontrado no valor de PD no grupo SL em comparação com o grupo CB. A conclusão dos autores foi que o SL não tem vantagem sobre o CB com relação ao estado periodontal e colonização de SM e LB. (68).25

NASCIMENTO *et al.* (2014), publicaram um artigo com o objetivo de verificar por meio de uma revisão sistemática, se o design dos bráquetes (SL ou CB) apresenta influência na aderência e formação de colônias de *Streptococcus mutans*. Para o estudo, utilizaram como pesquisa, 4 bases de dados (*Cochrane Central Register of Controlled Trials; Ovid ALL EMB Reviews; PubMed e BIREME*) e selecionaram artigos relevantes, do período de janeiro de 1965 a dezembro de 2012. Os critérios de seleção foram inicialmente aplicados aos títulos e resumos e o texto integral foi obtido de publicações que cumpria os critérios de inclusão. Dois revisores, de forma independente, extraíram os dados utilizando as palavras-chave “convencionais”, “autoligados”, “biofilme”, “*Streptococcus mutans*” e “revisão sistemática” e avaliaram a qualidade metodológica dos estudos incluídos. No caso de divergência, foi adotada a técnica do consenso. Como resultado, se obteve 1.401 artigos. A classificação da relevância científica revelou 6 artigos elegíveis, cujos desfechos não foram unânimes em relatar a influência do design dos bráquetes sobre a aderência e a formação de colônias de *Streptococcus mutans*, e que outros fatores como características dos tipos de bráquetes, o nível de higiene bucal individual, colagem e idade dos indivíduos, podem ter maior influência. O tratamento estatístico foi inviável por causa do desenho metodológico heterogêneo. Os autores concluíram que dentro das limitações do presente estudo, não há evidência de uma possível influência do design dos braquetes sobre a aderência e a formação de colônias de *Streptococcus mutans*.

MONTASSER *et al.* (2014), investigaram as diferenças na perda de força durante a retração simulada de caninos, guiada por arco entre diversos CB e SL. Os 3 tipos de bráquetes ortodônticos foram utilizados usando uma configuração biomecânica: 1. CB (*Victory Series e Mini-Taurus*), 2. SL (*SmartClip: SL passivos e Time3 e SPEED: SL ativos*) e 3 CB de baixa fricção (sinergia). Todos apresentaram um de slot de 0,022". Os suportes foram combinados com três arcos retangulares 0,019×0,025": 1. Remanium (aço inoxidável), 2. Nitinol (liga de níquel-titânio, NiTi) e

3. Titânio Beta III (liga de titânio-molibdênio). Ligaduras de aço inoxidável foram utilizadas nos CB. O movimento dentário guiado por arco foi simulado ao longo de um caminho de retração de até 4mm usando uma mola helicoidal de NiTi superelástica (força: 1 N). A perda de força foi menor para a CB (*Victory Series*) e bráquetes SL (*SmartClip*) em combinação com o fio-guia de aço (35% e 37,6 %, respectivamente) e maior para os bráquetes SL ativos (*SPEED*) e CB (*Mini-Taurus*) em combinação com o fio de titânio (73,7% e 64,4 %, respectivamente). A perda de força aumentou gradualmente em 10% para cada tipo de bráquete em combinação com os diferentes fios na seguinte sequência: aço inoxidável, nitinol e beta-titânio. Os SL não mostraram melhor desempenho em comparação com CB. Não houve padrão consistente de perda de força ao comparar CB e SL, passivos ou ativos.

SONGRA *et al.* (2014), fizeram uma avaliação comparativa da eficiência de alinhamento e fechamento de espaço de aparelhos autoligados ativos e passivos *versus* aparelhos convencionais em adolescentes. No estudo 100 pacientes adolescentes de 11 a 18 anos foram submetidos ao tratamento com aparelho fixo maxilar e mandibular após a extração de 4 pré-molares foram divididos em 2 faixas etárias (11-14 e 15-18 anos) e 3 ângulos do plano maxilo-mandibular (alto, médio e baixo) com uma taxa de alocação de 1:2:2.. A alocação foi para 1 de 3 grupos de tratamento: CB, SL ativos ou passivos. Todos os indivíduos foram tratados com a mesma sequência de arcos e mecânica de fechamento de espaço em um hospital geral distrital. O alinhamento do segmento labial e o fechamento do espaço foram medidos em modelos de estudo tomados a cada 12 semanas durante o tratamento. Todas as medições foram feitas por um operador que desconhecia o tipo de bráquete. Os pacientes e outros operadores não eram cegos para o tipo de bráquete durante o tratamento. Como resultados 98 pacientes foram acompanhados até a conclusão do tratamento (CB, n = 20; SL ativos, n = 37; SL passivos, n = 41). Os dados foram analisados usando modelos lineares mistos e demonstraram um efeito significativo do tipo de bráquete no tempo para alinhamento inicial ( $P = 0,001$ ), que foi menor com os CB do que com qualquer um dos SL. O ajuste de *Sidak* não mostrou diferença significativa no tamanho do efeito (a diferença na resposta média em milímetros) entre os SL ativos e passivos (os resultados são apresentados como tamanho do efeito, intervalos de confiança de 95%, probabilidades e coeficientes de correlação intraclass) (-0,42 [-1,32, 0,48], 0,600, 0,15), mas o CB foi

significativamente diferente de ambos (-1,98 [-3,19, -0,76], 0,001, 0,15; e -1,56 [-2,79, -0,32], 0,001, 0,15). Não houve diferença estatisticamente significativa entre nenhum dos 3 tipos de bráquetes com relação ao fechamento do espaço. Os tempos de fechamento de espaço foram menores na mandíbula, exceto para o bráquete *Damon 3MX (Ormco, Orange, Calif)*, onde os tempos de fechamento de espaço ativo e total foram menores na maxila. Nenhum evento adverso foi registrado no estudo. Conclui-se que o tempo para o alinhamento inicial foi significativamente menor para o CB do que para os SL ativos ou passivos. Não houve diferença estatisticamente significativa nos tempos de fechamento de espaço passivo, ativo ou total entre os 3 bráquetes sob investigação.

JACOBS *et al.* (2014), publicaram um artigo que determinou a quantidade e a gravidade da reabsorção radicular apical externa (EARR) após o tratamento ortodôntico com SL e CB. Diferenças em relação à taxa de casos de extração, consultas e tempo de tratamento foram avaliadas. Para o estudo, 213 pacientes com idade média de  $12,4 \pm 2,2$  anos foram avaliados retrospectivamente. Os tratamentos foram realizados com SL ( $n = 139$ , *Smartclip, 3M Unitek, EUA*) ou CB ( $n = 74$ , *Victory Series, 3 M Unitek, EUA*). As medidas do comprimento da coroa e da raiz dos incisivos foram feitas usando radiografias panorâmicas. Análise de variância (ANOVA) foi realizada para verificar o efeito de aparelho. Não houve diferença entre os pacientes tratados nos dois tipos de bráquetes em relação à quantidade (em %) de EARR (convencional:  $4,5 \pm 6,6$  vs. autoligado:  $3,0 \pm 5,6$ ). A ocorrência de EARR grave também não diferiu entre os dois grupos (convencional 0,5 vs. autoligado: 0,3). A porcentagem de pacientes com necessidade de extração dentária para tratamento (convencional: 8,1 vs. autoligado: 6,9) e o número de consultas (convencional:  $12,4 \pm 3,4$  vs. autoligado:  $13,9 \pm 3,3$ ) não apresentaram diferenças. O tempo de tratamento foi menor com CB (convencional:  $18,1 \pm 5,3$  vs. autoligado:  $20,7 \pm 4,9$  meses). Este é o maior estudo mostrando que não há diferença na quantidade de EARR, número de consultas e taxa de extração entre CB e SL. Pela primeira vez, pudemos demonstrar que a ocorrência de EARR não difere entre os dois tipos de bráquetes.

YU *et al.* (2014), publicaram um estudo com o objetivo de avaliar a estabilidade a longo prazo do tratamento com SL em comparação com CB. A amostra do estudo retrospectivo de acompanhamento a longo prazo consistiu em 2

grupos de pacientes: grupo SL (incluindo SL passivos e ativos) composto por 30 indivíduos tratados com SL em uma idade pré-tratamento (T0) média de 13,56 anos, com acompanhamento médio de 7,24 anos; o grupo CB compreendeu 30 indivíduos tratados idade média pré-tratamento de 13,48 anos, com um período médio de acompanhamento de 7,68 anos. A recidiva foi avaliada por exame de modelos de gesso usando o índice *Peer Assessment Rating* (PAR) e o índice de irregularidade de *Little*. Os 2 grupos foram avaliados quanto a diferenças na mudança de PAR e índice de irregularidade de *Little* usando testes *t* pareados. A confiabilidade interobservador foi avaliada por meio do método dos coeficientes de correlação de *Pearson*, Os resultados obtidos é que não houve diferenças significativas alteradas no PAR e no índice de irregularidade de *Little* entre os grupos para o período de acompanhamento de longo prazo. O estudo revelou como conclusão que o tipo de bráquete não afetou a estabilidade em longo prazo. Levando em conta que os bráquetes não se diferem e que os SL eram mais caros economicamente que os CB, esses fatores devem ser considerados importantes para que os pacientes e profissionais escolham com cautela o tipo de bráquete ortodôntico a ser utilizado.

CARDOSO *et al.* (2015), descreveram um estudo com o objetivo de avaliar, comparativamente, a resposta periodontal durante o tratamento ortodôntico realizado com SL e CB. Para o estudo 16 indivíduos, leucodermas, em dentição permanente, de ambos os sexos, com idades de 12 a 16 anos, foram selecionados; destes, 8 foram tratados com CB instalados na arcada inferior, e SL na arcada superior. Os outros 8 indivíduos receberam SL na arcada inferior e CB na arcada superior. Os pacientes receberam materiais e instruções sobre higiene bucal. O índice de placa visível (IPV), o índice de sangramento gengival (ISG) e o nível de inserção clínica (NIC) foram avaliados logo após a instalação do aparelho e 30, 60 e 180 dias mais tarde. Para comparar as diferenças entre os grupos, foi utilizado o teste *Mann-Whitney*; para analisar o NIC em cada local de cada dente, foi utilizada a análise de variância de duas vias, seguida do teste de *Tukey*, com nível de significância a 5%. Como resultados, não houve alteração significativa nos parâmetros avaliados (IPV, ISG e NIC), em nenhum dos dois sistemas. O estudo concluiu que a resposta periodontal ao tratamento ortodôntico não apresentou diferenças significativas, para nenhuma das variáveis analisadas, entre os indivíduos tratados com SL passivos e CB, os quais receberam instruções quanto à adequada

higienização bucais e foram submetidos ao monitoramento das condições periodontais.

JUNG *et al.* (2015), publicaram um artigo para analisar *in vivo* a adesão de *Streptococcus mutans* (SM) a bráquetes cerâmicos autoligados [(Clarity-SL (CSL) e Clippy-C (CC)] e as relações entre adesão bacteriana e índices de higiene oral. Para o estudo foram coletados bráquetes de incisivos centrais da maxila e mandíbula de 40 pacientes (20 pacientes para cada tipo de bráquete) imediatamente após sua remoção. As adesões de *Streptococcus mutans*, *S. sobrinus* e bactérias totais foram quantitativamente determinadas usando reação em cadeia da polimerase em tempo real após a extração do DNA genômico. A análise fatorial de variância foi usada para analisar a adesão bacteriana aos bráquetes em relação ao tipo de bráquete e à posição da mandíbula. Como resultados, a adesão de bactérias totais e SM no bráquete CSL foram maiores do que ao CC. A adesão de bactérias totais dos bráquetes na região inferior foi maior do que na região superior, enquanto a adesão de SM aos bráquetes superiores foi maior do que nos mandibulares. Não houve diferenças significativas na adesão de *S. sobrinus* entre os bráquetes e as posições da mandíbula. Curiosamente, não foram encontradas relações significativas entre aderências bacterianas e índices de higiene oral. Como os índices de higiene bucal não foram significativamente correlacionados com adesões de SM a bráquetes cerâmicos autoligados, exames cuidadosos ao redor dos bráquetes devem ser necessários para prevenir a desmineralização do esmalte, independentemente do estado de higiene bucal.

YI *et al.* (2016), descreveram sobre a reabsorção radicular externa (EARR) em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico com SL em comparação com CB. Para o estudo foram utilizados meios de pesquisa eletrônica em bancos de dados, incluindo *CENTRAL*, *PubMed*, *EMBASE*, *China National Knowledge Infrastructure (CNKI)* e *SIGLE*, pesquisa manual relevantes e listas de referências de estudos incluídos até abril de 2016. A extração de dados e a avaliação do risco de viés foram realizadas por 2 investigadores de forma independente. O resultado original foi submetido a agrupamento estatístico usando o *Review Manager*, após isso, 7 estudos foram incluídos na revisão sistemática, dos quais 5 estudos foram agrupados estatisticamente na metanálise. O valor de EARR dos incisivos centrais superiores no grupo de SL foi significativamente menor do que no grupo de CB

(SMD -0,31; 95% CI: -0,60- -0,01). Não foram observadas diferenças significativas em outros incisivos entre SL e CB. Conclui-se que as evidências atuais sugerem que os SL não superam os CB na redução da EARR em incisivos laterais superiores, incisivos centrais inferiores e incisivos laterais inferiores. No entanto, SL parecem ter uma vantagem na proteção do incisivo central superior da EARR, o que ainda precisa ser confirmado por mais estudos de alta qualidade.

SZCZUPAKOWSKI *et al.* (2016) publicaram um estudo com o intuito de verificar se os SL oferecem melhor eficiência clínica e, em particular, menos fricção. Sendo assim, foi realizada uma investigação *in vitro* para avaliar o comportamento de fricção de diferentes combinações de bráquete/fio/ligadura durante a retração simulada de caninos. Um aspecto importante deste trabalho foi determinar se os sistemas de CB se comportam de maneira diferente do que os SL passivos ou ativos usados com uma ligadura *SlideTM*, uma ligadura elástica ou uma ligadura de aço. Assim, 3 CB (*Contour, Class One; Discovery R, Dentaaurum; Mystique MB, GAC*) e 6 SL (*Carriere SL, Class One; ClarityTM SL, 3M Unitek; Damon3, Ormco; In-OvationR C, GAC; Speed Appliance, Speed SystemTM; QuicklearR, ForestadentR*) foram analisados. Todos com *slot* de 0,022" (0,56 mm). Cada sistema convencional foi testado com uma ligadura de aço (0,25 mm; *RemaniumR, Dentaaurum*), uma ligadura elástica (1,3 mm de diâmetro; *Dentalastics, Dentaaurum*) e uma ligadura elástica modificada (*SlideTM; LeoneR*). Cada combinação foi usada com quatro arcos, incluindo retangular (0,46 X 0,64 mm, 0,018 X 0,025", *Dentaaurum*), retangular níquel/titânio com revestimento de Teflon (0,46 X 0,64 mm, 0,018 X 0,025", *Forestadent*), redondo de níquel/titânio (0,46 mm, 0,018", *Speed*) e meio-redondo/meio-retangular (perfil D) aço inoxidável (0,46 mm, 0,01800, *Speed*). No sistema de medição e simulação ortodôntica (OMSS), a retração de um canino foi simulada em um modelo replicado em resina. Com base nos sistemas de forças, foram determinados os respectivos valores de atrito. Para cada combinação de materiais, 5 bráquetes do mesmo tipo foram testados e 5 medidas únicas foram realizadas. Como resultados, verificou-se que os valores de atrito variam distintamente com as diferentes combinações, sendo os modificadores os sistemas de ligadura e os tipos de arco. Quaisquer diferenças significativas de fricção entre bráquetes com ligaduras metálicas, ligados por *SlideTM* e autoligados foram esporádicas. Todos os 3 sistemas foram associados com valores médios de fricção

de 40%. Os SL ativos e os CB elásticos, em contraste, geralmente diferiram significativamente dos 3 sistemas de bráquetes mencionados acima e mostraram valores de fricção nitidamente mais altos, com média de 59 e 67%, respectivamente. Como conclusões, embora os sistemas de SL passivos tenham sido freqüentemente apontados como vantajosos na literatura, eles não devem ser considerados como o único sistema favorável. Os sistemas de CB com ligaduras metálicas e ligados a *Slide™* são capazes de oferecer desempenho de fricção semelhante.

JUNG *et al.* (2016), realizaram um estudo com o objetivo de analisar a adesão de periodontopatógenos a SL (*Clarity-SL [CSL]*, *Clippy-C [CC]* e *Damon Q [DQ]*) e identificar as relações entre adesão bacteriana e índices de higiene bucal. Para o estudo foram coletados bráquetes de incisivos centrais da maxila e mandíbula de 60 pacientes na sua remoção após a medição dos índices de placa e gengival. As aderências de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Prevotella intermedia* (Pi), *Fusobacterium nucleatum* (Fn) e *Tannerella forsythia* (Tf) foram determinadas quantitativamente usando reações em cadeia da polimerase em tempo real. A análise fatorial de variância foi usada para analisar a adesão bacteriana em relação ao tipo de bráquete e posição da mandíbula. Coeficientes de correlação foram calculados para determinar as relações entre a adesão bacteriana e os índices de higiene oral. Como resultados as bactérias totais apresentaram maior adesão aos bráquetes CSL do que aos bráquetes DQ, enquanto Aa, Pg e Pi aderiram mais aos bráquetes DQ do que aos bráquetes CSL. Os bráquetes CC mostraram um padrão de adesão intermediário entre os bráquetes CSL e DQ, mas não diferiu significativamente de nenhum tipo de bráquete. A adesão de Fn e Tf não diferiu significativamente entre os 3 bráquetes. A maioria das bactérias foi detectada em maior quantidade nos bráquetes mandibulares do que nos maxilares. Os índices de placa e gengiva não foram fortemente correlacionados com a adesão bacteriana aos bráquetes. Do estudo conclui-se que, como Aa, Pg e Pi aderiram mais aos bráquetes DQ na região mandibular, pacientes ortodônticos com problemas periodontais devem ser cuidadosamente monitorados nos incisivos inferiores onde a distância entre o bráquete e a gengiva é pequena, especialmente quando os bráquetes DQ são usados.

Al-THOMALI *et al.* (2017), publicaram sobre a expressão do torque de SL (ativos e passivos) e CB. A busca sistemática incluiu MEDLINE, EMBASE, CINAHL, PsychINFO, Scopus, revistas importantes e artigos de revisão; a data da última busca foi 04 de abril de 2016. Classificou-se a qualidade metodológica dos estudos por meio da Ferramenta de Avaliação de Qualidade para Estudos Quantitativos, desenvolvida para o Projeto Prática de Saúde Pública Eficaz (EPHPP). Como resultado da pesquisa, totalizaram 87 estudos identificados para triagem e 9 estudos foram elegíveis. A avaliação da qualidade classificou um dos estudos como sendo de qualidade forte, 7 (77,78%) desses estudos como sendo de qualidade moderada; 3 dos 7 estudos que compararam SL e CB e mostraram CB com maior expressão de torque em comparação com SL. O estudo mostrou SL ativos com maior expressão de torque em comparação com SL passivos, os estudos não mostraram diferenças significativas na expressão do torque dos SL ativos e passivos.

LAI *et al.* (2017), publicaram um estudo com o objetivo de comparar CB e SL na determinação de qual tratamento proporcionará melhor qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHRQoL) a pesquisa envolveu um ensaio clínico prospectivo randomizado, composto por 2 conjuntos de questionários, *Short Form-36* (SF-36T) e *oral health impact profile-14* (OHIP-14T), sobre OHRQoL. No total, 88 pacientes com má oclusão atenderam aos critérios de inclusão no período de junho de 2010 a novembro de 2011. Todos os pacientes tiveram um acompanhamento mínimo de 1 semana e 1 mês. A análise quantitativa dos questionários foi realizada por meio de estatística descritiva e medidas repetidas de análise de variância para indicar as diferenças na OHRQoL entre os 2 conjuntos de sistemas de bráquetes. Como resultados para SF-36T, a pontuação do componente físico, a pontuação do componente mental e todas as 8 escalas não produziram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo CB e SL. Para OHIP-14T, a pontuação geral e todas as 7 escalas também não produziram diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Os resultados deste estudo mostraram que os sistemas autoligados não se mostraram estatisticamente superiores aos sistemas convencionais na melhoria da OHRQoL para pacientes com má oclusão durante o tratamento ortodôntico inicial. Este estudo pode fornecer aos ortodontistas uma melhor compreensão de como os pacientes com má oclusão experimentam a mudança de OHRQoL e desconforto para os sistemas de CB e SL durante a terapia ortodôntica fixa inicial.

DEHBI *et al.* (2017), descreveram que nos últimos anos, o uso de SL em ortodontia evoluiu consideravelmente. Esses sistemas têm sido objeto de inúmeros estudos com bons níveis de evidência que permitem avaliar sua eficácia e eficiência em relação aos CB. Uma revisão sistemática com base na literatura foi realizada para avaliar, confirmar ou invalidar a eficácia terapêutica dos SL (ativos e passivos) em diversos critérios clínicos. Como método, foi realizada uma pesquisa recente no banco de dados eletrônico *Pubmed*, orientado pelo uso de várias palavras-chave combinadas por operadores, relacionados à eficácia terapêutica dos SL por meio do estudo do alinhamento dentário, fechamento de espaço, expansão, duração do tratamento e grau de desconforto. A busca foi limitada a ensaios clínicos randomizados, e 2 leitores independentes identificaram estudos correspondentes aos critérios de seleção. Os artigos escolhidos compreendem 20 ensaios clínicos randomizados. Os estudos analisados revelaram a ausência de diferenças significativas entre os 2 tipos de sistema com base nos critérios clínicos adotados, refutando a hipótese da superioridade dos SL sobre os CB.

ARAS *et al.* (2018), descreveram um estudo com o objetivo de comparar a reabsorção radicular externa (EARR) em incisivos superiores induzida por tratamento ortodôntico utilizando SL (*Damon Q, DQ*) ou CB (*Titanium Orthos, TO*) com o auxílio de tomografia computadorizada. Para o estudo foi selecionada uma amostra de 32 indivíduos, com má oclusão de Classe I de Angle e apinhamento anterior de 4–10mm, os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um grupo DQ, no qual foram usados bráquetes DQ autoligáveis com arcos *Damon*; e um grupo TO, no qual bráquetes convencionais TO com arcos *Orthos* foram utilizados. O estudo foi realizado usando tomografias computadorizadas feitas antes (T1) e perto do final (9 meses após o início do tratamento; T2) do tratamento ortodôntico. A extensão de EARR foi determinada volumetricamente usando o *software Mimics*. Alterações no volume da raiz foram avaliadas por análise de variância de medidas repetidas, bem como por testes t pareados e independentes. Os resultados obtidos relataram que embora diferenças significativas tenham sido encontradas entre T1 e T2 para volume radicular em ambos os grupos ( $p < 0,05$ ), não houve diferença entre os grupos em relação à quantidade de EARR ( $p > 0,05$ ). Os incisivos centrais e laterais superiores apresentaram perda de volume semelhante ( $p > 0,05$ ). Além disso, o grupo TO apresentou maior prevalência de

reabsorção radicular inclinado palatino e proximal em comparação com o grupo *DQ* ( $p < 0,05$ ). Assim, não é possível sugerir superioridade de um sistema de bráquetes sobre o outro apenas considerando o padrão ou a quantidade de reabsorção radicular. A maior incidência de reabsorção radicular inclinada encontrada em pacientes tratados com o sistema *TO* justifica mais pesquisas para identificar possíveis causas específicas.

MAIZERAY *et al.* (2021), descreveram um artigo com o objetivo de testar a hipótese que não há diferença na eficiência do tratamento entre as terapias realizadas com CB, SL passivos ou SL ativos. Uma pesquisa eletrônica foi realizada em 3 bases de dados (*Pubmed, Web of Science, Cochrane Library*) desde sua origem até janeiro de 2019. As referências adicionais foram pesquisadas manualmente. A pesquisa foi restrita a ensaios clínicos randomizados e estudos de design de boca dividida (SMDs). Os achados foram inicialmente processados separadamente e posteriormente combinados em uma meta-análise. As seguintes variáveis foram avaliadas: duração do tratamento, número de visitas, resultados oclusais, taxa de alinhamento, alterações dimensionais do arco transversal, modificação da posição dos incisivos, taxa de fechamento do espaço, perda de ancoragem, falha de união, reabsorção radicular, percepção de desconforto durante a fase inicial de alinhamento, tempo para inserir ou remover um arco, variáveis periodontais, e qualidade de vida. Os achados resultaram em 229 artigos, 30 ensaios clínicos randomizados e 9 SMDs foram finalmente incluídos neste estudo. Das 85 comparações, apenas 16 revelaram diferenças estatisticamente significativas. Foi mais rápido introduzir um arco 0,014" NITI em SL ativos em comparação com 6 CB, também foi mais doloroso inserir e remover um fio aço inoxidável 0,019 × 0,025" nos SL passivos em comparação com os do CB. Comparado aos CB, houve menos proclinação dos incisivos superiores com SL passivos em casos sem extração; houve menos sangramento na sondagem 4-5 semanas após a colagem com SL passivos em comparação com CB. A única diferença significativa entre SL ativos e SL passivos foi que o alinhamento foi 10 dias mais rápido com aparelhos SL ativos em comparação com SL passivos, mesmo que a duração do tratamento entre ambos não tenha sido significativamente diferente. Assim, a conclusão dos autores foi que a grande maioria das variáveis estudadas não apresentou diferenças significativas entre os três tipos de bráquetes.

MESTRE, ONISOR e MESAROS (2022), publicaram um artigo sobre a saúde periodontal em pacientes com SL com a finalidade de avaliar as evidências disponíveis de estudos clínicos em humanos sobre o uso de SL em comparação com CB na manutenção da saúde periodontal. Os detalhes do protocolo foram registrados no banco de dados PROSPERO (CRD42022302689). Esta revisão foi realizada sob as diretrizes PRISMA. A busca eletrônica foi realizada nas bases de dados *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, bem como buscas manuais para encontrar artigos relevantes publicados até janeiro de 2022. Os critérios de inclusão consistiram em estudos clínicos humanos que relataram o uso de tratamento ortodôntico fixo com SL ou CB na manutenção da saúde periodontal. Como resultados da pesquisa, obteve-se um total de 453 estudos que foram importados dos bancos de dados para a Plataforma *Covidence*. Destes, 6 artigos atenderam aos critérios de inclusão. Para o índice de placa, a significância estatística foi alcançada para SL em comparação com CB. Para índice gengival, profundidade de sondagem e sangramento à sondagem, nenhuma significância estatística foi alcançada. A presente revisão sistemática com meta-análise foi considerada para fornecer dados relevantes sobre a saúde periodontal durante o tratamento ortodôntico em pacientes com SL em comparação com pacientes que usam CB. Os achados dos autores indicaram que os SL não são superiores aos CB em termos de saúde periodontal.

WILLEIT *et al.* (2022), descreveram um artigo com o objetivo de verificar a estabilidade da expansão transversal em tratamentos de SL passivos, uma vez que é um tema muito debatido na ortodontia. Assim o estudo avaliou a estabilidade do tratamento ortodôntico com SL em um período de acompanhamento de 6 anos. Para tal, uma amostra de 56 casos (dos quais 33 mulheres, idade média 16,9) tratados consecutivamente com o sistema Damon® foi selecionada retrospectivamente. Todos os pacientes receberam contenções fixas de canino a canino em ambas as arcadas no final do tratamento, e nenhuma contenção removível foi fornecida. Os valores médios das distâncias intercúspide transversal, foram avaliados para todos os dentes de caninos a segundos molares em ambos os arcos. Cada medida foi calculada em quatro momentos: antes do tratamento (T0), no final do tratamento (T1), um ano após o tratamento (T2) e seis anos após o tratamento (T3). Os diâmetros transversais foram medidos para todos os dentes, começando dos caninos aos segundos molares, para um total de 1680 observações, e

posteriormente comparados para avaliar as modificações pré-tratamento e pós-tratamento, assim resultou em aumento de todas as medidas dentárias transversais durante o tratamento ativo. Foi encontrada uma redução estatisticamente significativa do diâmetro transversal, para pré-molares superiores e inferiores, de T1 para T3. No fim do estudo concluiu que a análise de acompanhamento de 6 anos detectou que a expansão transversal inicial mostrou uma recidiva estatisticamente significativa em pré-molares. Nenhuma recidiva foi detectada ao nível dos caninos, devido à presença de contenções fixas, e mínimas nos primeiros molares.

CATTANEO *et al.* (2022), descreveram que o tempo de operação é uma das principais vantagens atribuídas pela literatura ao uso de SL assim, os autores publicaram um estudo com o objetivo de investigar o tempo necessário para um procedimento completo de troca de arco com CB e SL em um ambiente de pesquisa *in vitro* padronizado, comparando operadores com diferentes especialidades. Para o estudo, 33 participantes foram divididos em 3 grupos: alunos de graduação, alunos de pós-graduação e ortodontistas. Foram utilizados 3 conjuntos de *typodonts* colados com 3 tipos de bráquetes, incluindo SL passivos, SL ativos e CB usando ligaduras de aço e elásticas. Os operadores tinham que inserir, e remover fios em conjuntos de *typodonts* representando uma dentição real antes e depois do tratamento ortodôntico, montada em simuladores. Os tempos de procedimento de troca do arco foram comparados entre os diferentes bráquetes e sistemas de ligadura, entre os *typodonts* antes e depois do tratamento, e entre operadores. Como resultados, houve diferenças significativas entre SL e CB, a maior diferença sendo 11 min 16 s entre SL passivos e CB ligados com ligaduras metálicas, para o procedimento de troca total do arco pelos operadores em geral. Em relação aos operadores, os alunos de graduação eram os mais lentos ao usar CB, mas eles não mostraram diferença significativa em comparação com os outros usuários ao usar SL. Assim, conclui-se que SL podem oferecer uma redução significativa do tempo de operação em comparação com CB e a economia de tempo não depende da experiência e treinamento do operador.

VARTOLOMEI, *et al.* (2022), descreveram que a adesão perdura sendo um elemento fundamental na odontologia, abordada em diversas especialidades incluindo a ortodontia. É um aspecto continuamente pesquisado, pois materiais e métodos adesivos aprimorados continuam surgindo no mercado. Nenhum

tratamento ortodôntico pode ser eficaz sem a força de adesão adequada dos bráquetes colados nos dentes. O objetivo desta pesquisa, no amplo contexto de SL versus CB, foi comparar os sistemas autoligáveis ativos e passivos com um convencional por meio da realização de um estudo *in vitro* em pré-molares extraídos de humanos. Os testes de resistência ao cisalhamento foram executados por meio de uma máquina de teste de materiais avançada que gerou valores máximos de carga e resistência à tração. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística com limiar estatístico de  $p < 0,05$ . Os resultados quanto à significância estatística foram obtidos ao comparar o SL com os SL ativos e CB. Neste estudo, o sistema de SL passivos parece apresentar maior resistência ao cisalhamento.

VARTOLOMEI *et al.* (2022), descrevem que o atrito é uma característica muito estudada na ortodontia, pois a abordagem da mecânica de deslizamento continua sendo uma das técnicas mais utilizadas na prática atual, e permanece a dúvida se os SL produzem menos atrito do que os CB. O objetivo deste estudo foi comparar um sistema autoligado com diferentes mecanismos de fechamento e um sistema convencional com diferentes mecanismos de ligadura quanto às suas propriedades friccionais. As medições de laboratório foram realizadas usando uma máquina de teste de materiais avançada, gerando resistência à tração e carga em valores máximos de carga, que foram analisados e comparados estatisticamente. Vale ressaltar que este experimento linear não pode imitar as interações dinâmicas que ocorrem no ambiente intraoral tridimensional, mas foi projetado para observar o atrito clássico na interface *slot*/arco do bráquete, descartando o máximo de variáveis possível. O resultado mais relevante deste estudo é que os SL ativos geraram as maiores quantidades de atrito, seguidos de perto pelo sistema convencional com ligaduras de aço inoxidável, enquanto os SL passivos exerceram as menores forças de atrito.

FERNANDES *et al.* (2022), publicaram um estudo com o objetivo de comparar as propriedades de superfície de SL metálicos, SL estéticos cerâmicos e CB metálicos, para avaliar a adesão de biofilmes de *Streptococcus mutans* à sua superfície, tentando interpretar a correlação entre o tipo de bráquete e o esmalte desmineralização de uma perspectiva microbiológica. Para o estudo foram utilizados 22 bráquetes de cada grupo. A rugosidade da superfície dos bráquetes foi definida e a adesão bacteriana foi realizada utilizando a cepa *Streptococcus mutans*, com 8 h

ou 24 h de tempo de incubação. A adesão bacteriana total dos biofilmes foi avaliada pela metodologia de densidade óptica. Para quantificar a viabilidade bacteriana, foram contadas as unidades formadoras de colônias. Uma observação de microscopia eletrônica de varredura de biofilmes também foi realizada. Como resultados, observaram que os bráquetes cerâmicos apresentaram rugosidade significativamente maior em relação aos CB metálicos e SL metálicos. Os dados obtidos com os testes de adesão bacteriana total e viabilidade bacteriana mostraram que o biofilme de *Streptococcus mutans* formado nos grupos de bráquetes apresentou resultados semelhantes para ambos os períodos de incubação. A partir das imagens de microscopia eletrônica de varredura é possível observar que a estrutura do biofilme formado por 24 h foi mais densa do que por 8 h de incubação com significativamente mais agregados e células para os três grupos. Bráquetes cerâmicos apresentam maior rugosidade superficial, porém, este fato isoladamente não influencia na adesão *in vitro* de biofilmes de *Streptococcus mutans*. Assim, do ponto de vista microbiológico, com base no perfil do biofilme de bactérias cariogênicas, o desenho do bráquete pode se sobrepor à propriedade de rugosidade para a manutenção da integridade do esmalte.

PARMAR *et al.* (2022), descreveram que a descalcificação e a gengivite causadas pelo acúmulo de placa ao redor dos bráquetes são efeitos iatrogênicos comuns dos aparelhos fixos. A influência do desenho do CB versus SL na colonização microbiana é desconhecido. Para avaliar os níveis de colonização microbiana associados a esses bráquetes, pesquisaram através de 3 bases de dados estudos comparando os níveis de colonização microbiana antes e durante o tratamento com SL e CB. Os dados foram extraídos independentemente por 2 autores dos estudos que preencheram os critérios de inclusão. As avaliações de risco de viés foram feitas usando a ferramenta revisada de risco de viés *Cochrane* para ensaios randomizados. A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada usando a Lista de Verificação do Programa de Habilidades de Avaliação Crítica. Como resultados, obtiveram um total de 11 ensaios clínicos randomizados que foram incluídos nesta revisão sistemática. Destes 6 estudos apresentaram baixo risco de viés e 5 apresentaram algumas preocupações. Os estudos foram considerados de qualidade moderada a alta; 5 estudos relataram nenhuma diferença estatisticamente significativa na colonização microbiana entre os tipos de bráquetes. Os estudos

restantes mostraram resultados mistos, com alguns relatando aumento da colonização de CB e outros aumento da colonização de SL. A heterogeneidade dos métodos e resultados do estudo impediu a meta-análise dos 11 estudos incluídos nesta revisão sistemática, 5 não encontraram diferenças na colonização entre SL e CB. Os estudos restantes mostraram resultados mistos. Com base nas evidências, conclui-se que os resultados são inconclusivos em relação à associação entre o desenho do bráquete e os níveis de colonização microbiana.

Al-IBRAHIM *et al.* (2022), descreveram que o uso de SL no tratamento ortodôntico tornou-se popular recentemente, o que permite aos ortodontistas abandonar os meios tradicionais de ligadura (aço inoxidável e módulos de elastômeros). Os SL são classificados em 2 tipos principais: SL ativos que se prendem firmemente ao fio, e SL passivos, que permitem movimentos deslizantes. Um tipo adicional de SL resulta da combinação de bráquetes ativos e passivos. Um estudo foi realizado com o objetivo avaliar métodos de aceleração com SL para apressar a movimentação dentária ortodôntica em adultos e os efeitos associados a estas intervenções. Foi realizada uma pesquisa eletrônica nas seguintes bases de dados *PubMed*, *Scopus*, *Google Scholar*, *EMBASE*, com publicações de janeiro de 1990 a novembro de 2021. Os ensaios randomizados controlados selecionados envolveram pacientes adultos tratados com SL combinados com um ou mais métodos de aceleração em comparação com SL sozinhos. O risco de viés foi avaliado usando a ferramenta de risco de viés da *Cochrane*. Um total de 7 ensaios randomizados controlados e 1 ensaio clínico controlado foram incluídos nesta revisão. A combinação de SL com corticotomia sem retalho, terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) e luz infravermelha acelerou o movimento ortodôntico em 43% e 50% para métodos cirúrgicos, 20-50% para LLLT e 22% para luz infravermelha. Com relação aos efeitos colaterais nos tecidos periodontais, nem a corticotomia sem retalho nem as forças vibracionais de baixa frequência causaram qualquer dano. Há muitas reivindicações sobre as vantagens dos SL em comparação com os CB em reduzir drasticamente o tempo de atendimento, reduzir o tempo total de tratamento, melhorar a saúde bucal e causar menos dor e desconforto. A combinação de SL e corticotomia sem retalho, laser de baixa intensidade ou luz infravermelha acelerou efetivamente o movimento ortodôntico em 20% a 50%. Em contraste, a combinação de SL com forças vibracionais não afetou a velocidade do movimento dentário. Os

métodos de aceleração não tiveram nenhum efeito colateral nos tecidos periodontais, mas as evidências disponíveis eram insuficientes. Há necessidade de mais pesquisas sobre a eficácia da combinação de SL com métodos de aceleração e os possíveis efeitos colaterais indesejáveis.

LOPES *et al.* (2023), publicaram um estudo com o objetivo de comparar a intensidade, localização e impacto a curto prazo do desconforto/dor periodontal, bem como os parâmetros funcionais relacionados de força de mordida e eficiência mastigatória, entre aparelhos ortodônticos autoligados e convencionais. Para o estudo, selecionaram 20 pacientes encaminhados para tratamento ortodôntico, e coletaram amostras do sulco gengival para avaliação do nível de substância P por ensaio imunoenzimático. Os aparelhos ortodônticos foram instalados nos pacientes, SL de um lado e CB do lado contralateral. O limiar de dor (PT), a força máxima de mordida (MBF) e a eficiência mastigatória (ME) foram avaliados usando técnicas padrão validadas no início do tratamento e 24 horas após a ativação ortodôntica com um fio de níquel-titânio de 0,016 polegadas. Como resultados, não houve diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) nos níveis de substância P, PT, MBF e ME entre os aparelhos ortodônticos autoligáveis e convencionais. Conclui-se então que não houve diferença entre aparelhos SL e CB nos parâmetros de dor: substância P e pressão. Aspectos funcionais, como dor, desconforto e eficiência mastigatória, não devem ser considerados na tomada de decisão terapêutica quanto ao uso de SL versus CB.

ERTOP *et al.* (2023), descreveram um estudo com o objetivo de comparar as desmineralizações das superfícies do esmalte ao redor de diferentes tipos de bráquetes ortodônticos em um ambiente cariogênico artificial. Para o estudo *in vitro*, um total de 90 pré-molares superiores humanos que foram extraídos foi utilizado neste estudo. Os dentes foram divididos em 6 grupos, 5 de estudo e 1 de controle, cada um composto por 15 amostras. Os bráquetes *Victory metal*, *Gemini metal*, *Clarity self-ligating ceramic*, *APC Clarity Advanced ceramic* e *Clarity Advanced ceramic bráquetes* (3M Unitek, Monrovia, Califórnia) usados nos grupos de estudo foram colados aos dentes com a técnica direta. As superfícies de esmalte gengival, oclusal e proximal adjacentes aos bráquetes foram medidas com uma caneta *DIAGNOdent* (KaVo, Biberach, Alemanha) (T0). Em seguida, os dentes foram colocados em um ambiente de suspensão cariogênica contendo *Streptococcus*

*mutans*, sacarose e saliva artificial. Os dentes foram removidos da suspensão cariogênica ao final de 28 dias. As superfícies de esmalte foram medidas novamente com *DIAGNOdent* e os valores foram registrados (T1). Se os dados obtidos foram distribuídos homogeneamente ou não foi determinado pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*, as comparações dentro do grupo foram realizadas com o teste de *Wilcoxon* e as comparações entre grupos foram realizadas com os testes *Mann-Whitney U* e *Kruskal-Wallis*. O nível de significância foi aceito como  $p < 0,05$ . Em todos os grupos, os valores de desmineralização das superfícies de esmalte nas superfícies gengival, proximal e oclusal adjacentes aos bráquetes foram significativamente maiores no período T1 do que no período T0 ( $p < 0,05$ ). No período T1 dos grupos de braquetes de metal (*Gemini*), cerâmica autoligada (*Clarity*) e cerâmica avançada (*Clarity*), os valores de desmineralização das superfícies proximais do esmalte foram significativamente maiores do que os grupos de bráquetes de metal (*Victory*) e de cerâmica (APC *Clarity Advanced*) ( $p < 0,05$ ). No período T1, os valores de desmineralização das superfícies oclusais do esmalte dos grupos de bráquetes de cerâmica *Victory metal*, *APC Clarity Advanced* e grupo controle foram significativamente menores do que os grupos de bráquetes de metal *Gemini*, cerâmica autoligável *Clarity* e bráquetes de cerâmica *Clarity Advanced* ( $p < 0,05$ ). Aumentos significativos nos valores de desmineralização do esmalte foram observados como consequência do aumento das áreas de retenção de placa microbiana nas superfícies de esmalte adjacentes ao bráquete. Diante dos resultados, conclui-se que após a colocação no ambiente cariogênico, os valores de desmineralização do esmalte no grupo controle foram significativamente menores do que nos grupos de estudo. Nota-se que a área ao redor do bráquete cria uma área potencial para retenção de placa microbiana, levando ao desenvolvimento de desmineralização no meio cariogênico. Considerando a importância de minimizar a desmineralização do esmalte em tratamentos ortodônticos fixos, os grupos de bráquetes de metal *Victory* e *APC Clarity Advanced* cerâmico mostraram que esses bráquetes podem ser preferidos em pacientes com má higiene oral.

CATTANI *et al.* (2023), publicaram um estudo com o objetivo de quantificar a força exercida por arcos em um sistema específico de braquete autoligável passivo. Para o estudo, 48 arcos ortodônticos de níquel-titânio termoativados foram separados em 4 grupos ( $n = 12$ ). No grupo 1 (G1), foram

utilizados 2 arcos redondos: .014" + .014"; No grupo 2 (G2), 2 arcos redondos .014" + .016"; No grupo 3 (G3) 1 arco retangular ,014" x ,025". No grupo 4. (G4) 1 arco retangular .016" x .022". Os bráquetes foram fixados em um dispositivo que representava os dentes superiores, mantendo uma distância inter-braquetes de 6,0 mm. Os ensaios de deflexão foram realizados utilizando a estrutura representativa do dente 11 como suporte na máquina de ensaio Instron a uma velocidade de 2,0 mm/min. Os arcos foram avaliados em deflexões de 0,5 mm, 1,0 mm e 1,5 mm. Os dados foram analisados por um modelo linear generalizado, considerando valores em diferentes deflexões como medidas repetidas na mesma unidade experimental. A 0,5 mm, forças maiores foram observadas em G2 e G3, que não diferiram significativamente ( $p > 0,05$ ). A menor força foi observada no G4 ( $p < 0,05$ ). Em 1,0 mm e 1,5 mm, a maior força foi observada em G3, seguido de G4 e G2 ( $p < 0,05$ ). A menor força foi observada no G1 ( $p < 0,05$ ) Com isso, conclui-se que a utilização de dois arcos redondos no mesmo slot em um braquete autoligado passivo, apresentou menor liberação de força em relação aos arcos retangulares, empregados na fase de alinhamento dentário.

#### 4. DISCUSSÃO

Muitos estudos sobre os bráquetes autoligados acabam trazendo comparações com os bráquetes convencionais e as possíveis vantagens ou não, desse sistema. Dentre os fatores estudados, podemos discorrer primeiramente sobre a diferença de atrito desses bráquetes. PIZZONI *et al.* (1998); BUZZONI *et al.* (2011), citaram que o atrito é definido como a resistência ao movimento que é acionado, quando se tenta deslizar uma superfície sobre outra com a qual está em contato, nesta linha, VARTOLOMEI *et al.* (2022) afirmam que os bráquetes autoligados ativos geraram as maiores quantidades de atrito, seguidos de perto pelo sistema bráquetes convencionais com ligaduras de aço inoxidável, enquanto os bráquetes autoligados passivos exerceram as menores forças de atrito. PIZZONI *et al.* (1998) citam que os bráquetes autoligados tem um atrito menor que os bráquetes convencionais em todas as angulações, porém a seleção do design do bráquete, e secção transversal do fio influencia significativamente as forças que atuam em um sistema. Em complemento a essas alegações, EHSANIA *et al.* (2009), dizem que os bráquetes autoligados mantêm menor atrito do que os bráquetes convencionais quando acoplados a arcos redondos de pequena espessura e na ausência de inclinação e/ou torque em um arco idealmente alinhado, não havendo evidências que afirmem que o mesmo acontece com fios retangulares e mais espessos. CACCIAFFESTA *et al.* (2013); REZNIKOV *et al.* (2010) ; BUZZONI *et al.* (2011) concordam que o grau de resistência ao atrito é proporcional ao grau de rigidez dos elementos de fixação do fio, e quanto mais espesso é o fio acoplado, maior a quantidade de atrito, independente do bráquete utilizado.

Outro fator a ser descrito, é a experiência de dor ao utilizar os bráquetes autoligados, TECCO *et al.*(2009); ANGUS *et al.*(2009) apresentam que a dor parece ser menos intensa com o uso dos bráquetes autoligados na fase inicial do tratamento, contudo, TECCO *et al.*(2009); ANGUS *et al.*(2009); FLEMINGA & JOHALB (2010); BERTLA *et al.*(2013), concordam que de modo geral a dor parece ser comum durante o tratamento ortodôntico, independente do tipo de bráquete utilizado. BERTLA *et al.*(2013), afirmou que o desconforto do paciente durante a

manipulação do fio ortodôntico ao inserir e remover os fios, é menor nos bráquetes autoligados do que comparado aos bráquetes convencionais.

O acúmulo de bactérias assim como a higiene oral e saúde periodontal também são fatores pesquisados sobre os bráquetes autoligados. JUNG *et al.* (2016), MESTRE; ONISOR; MESAROS. (2022), UZUNER *et al.* (2014), citam que os bráquetes autoligados não são superiores aos bráquetes convencionais em termos de saúde periodontal onde os patógenos não foram encontrados de maneira significativamente diferentes entre os bráquetes. PANDIS *et al.* (2009), NASCIMENTO *et al.* (2013); UZUNER *et al.* (2014); JUNG *et al.* (2015) concordam que os níveis de *Streptococcus mutans* na saliva total de pacientes tratados ortodonticamente não parecem ser significativamente diferentes entre bráquetes convencionais e bráquetes autoligados.

Se tratando da reabsorção radicular, não é possível sugerir a superioridade de um sistema de bráquetes sobre o outro afirma JACOBS *et al.* (2014); YI *et al.* (2016); ARAS *et al.* (2018) uma vez que tanto bráquetes autoligados quanto bráquetes convencionais não diferem em relação a reabsorção radicular.

A estabilidade do tratamento em longo prazo é outro fator importante, WILLEIT *et al.* (2022) cita que na análise de acompanhamento após 6 anos do uso dos bráquetes autoligados detectou que a expansão transversal mostrou uma recidiva estatisticamente significativa em pré-molares após análise dos estudos, porém nenhuma recidiva foi detectada ao nível dos caninos, devido à presença de contenções fixas, e recidivas mínimas nos primeiros molares, já YU *et al.* (2014) afirma que o tipo de bráquete não afetou a estabilidade a longo prazo.

Uma das alegações de superioridade dos bráquetes autoligados, é sua eficácia em relação ao tempo de tratamento e número de visitas do paciente ao consultório odontológico. CATTANEO *et al.* (2022) afirma que o tempo de operação para inserir e remover os fios ortodônticos no *slot* dos bráquetes autoligados apresentam tempo reduzido em comparação com a inserção de ligaduras elastoméricas ou ligaduras metálicas dos bráquetes convencionais. HARRADINE (2001), afirma que os casos bráquetes autoligados exigiram uma média de 4 meses, e 4 visitas a menos para serem tratados. ONG *et al.* (2010), SONGRA *et al.* (2014),

afirmam que não houve diferença estatisticamente significativa nos tempos de fechamento de espaço e tratamento nos diferentes tipos de bráquetes. ČELAR *et al.*(2013) e LAI *et al.* (2017) não provaram nenhuma vantagem clara dos sistemas bráquetes autoligados sobre os bráquetes convencionais, o que refutaria a superioridade dos bráquetes autoligados sobre os bráquetes convencionais. São necessários mais estudos para avaliar de forma objetiva estes 2 sistemas, que continuam a evoluir todos os dias à luz deste trabalho de investigação.

## 5. CONCLUSÃO

Perante o estudo exposto, conclui-se que não há evidências científicas que apontem seguramente que os bráquetes autoligados apresentam eficiência superior aos bráquetes convencionais, em relação à fricção, tempo de tratamento, nível de reabsorção radicular, acúmulo de bactérias e aumento do conforto do paciente. Portanto não há vantagens substanciais na priorização da escolha clínica dos bráquetes autoligados em relação ao bráquetes convencionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-IBRAIM, M. H; HAJEER, M; BURHAN, A; AJAJ, M; MAHAINI, L. The Efficacy of Accelerating Orthodontic Tooth Movement by Combining Self-Ligating Brackets With One or More Acceleration Methods: A Systematic Review. **Cureus** 14(12): e32879.2022.

Al-THOMALI, Y; MOHAMED, N. R; BASHA, S; Torque expression in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review. **J Clin Exp Dent**. 9(1):e123-8,2017.

ALMEIDA, R; HERREROB, F; FATTALCO, A; AMIRPARVIZ, R; NANDAE, R. D; URIBE, F. A comparative anchorage control study between conventional and self-ligating bracket systems using differential moments. **Angle Orthodontist**. V. 83, P. 6, 2013.

ANGUS, M; PETRIE, A. P; CUNNINGHAN, J. S; PORTSMUTH. M. M. Randomized prospective clinical trial to compare the pain levels associated with 2 orthodontic systems fixed brackets. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. V.7, P.136-160, 2009.

ARAS, I; UNAL, I; HUNILER, G; ARAS, A. Root resorption due to orthodontic treatment using self-ligating and conventional brackets. **J Orofac Orthop**. Published online. 2018.

BERTLA, H. M; ONODERAB, K; ALESY, G; ELARC, C. Y. A prospective randomized split-mouth study on pain experience during chairside archwire manipulation in self-ligating and conventional brackets. **Angle Orthodontist**, V. 83, P.2, 2013.

BUZZONI, R; ELIAS, N. C; FERNANDES, J. D; MIGUEL, M. A. Influence of cross-section of orthodontic wires on surface friction of self-ligating brackets. **Dental Press J Orthodontic**. V.35.e1 P.1-7. 2011.

CACCIAFESTA, V; SFONDRINI, F. M; RICCIARDI, A; SCRIBANTE, A; KLERSY, C; AURICCHIO, F. Evaluation of friction of stainless steel and esthetic self-ligating

brackets in various bracket-archwire combinations. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics** V.124, P.4. 2003.

CARDOSO, A. M; SARAIVA, P; MALTAGLIATI, A. L; RHODEN, K; COSTA, A. C. Alterations in plaque accumulation and gingival inflammation promoted by treatment with self-ligating and conventional orthodontic brackets. **Dental Press J Orthodontic**. V.20(2), P. 35-41. 2015.

CATTANI, L; SOBRINHO, C. L; NEVES, G. J; VALDRIGHI, H; SANTOS, A; COSTA, R. A. Deflection of tandem archwire in a specific self-ligating metal bracket system: an in vitro study, **Original Research Dental Materials**. V.37:e065, 2023.

CATTANEO, M. P; TEPEDINO, M; HANSEN, B. E; GRAM, R. A; CORNELIS, A. Operating time for wire ligation with self-ligating and conventional brackets: A standardized in vitro study. **Clinical and Experimental Dental Research**. V.8:1 P. 456–1466. 2022.

ČELAR, A; SCHADLBERGER, M; DORFLER, P; BERT, M. Systematic review on self-ligating vs. conventional brackets: initial pain, number of visits, treatment. **J Orofac Orthop**. V.74,P. 40-51, 2013.

CHEN, S. S; GREENLEE, M. G; KIM, J; SMITH, L. C; HUANGD, J. Systematic review of self-ligating brackets. **American Association of Orthodontists and Dentofacial Orthopedics**. V. 137, P.6. 2010.

CHUNGA, M; NIKOLAIB, J. R; KIMC, B; OLIVERC, R. Third-Order Torque and Self-Ligating Orthodontic Bracket–Type Effects on Sliding Friction. **Angle Orthod**. V.79: P.551–557, 2009.

DEHBI, H; AZAROUA, F. M; ZAOU, F; HALIMI, A; BENYAHIA, H. Therapeutic efficacy of self-ligating brackets: A systematic review. **International Orthodontics**. P.1-15, 2017.

EHSANIA, S; MANDICHB, M; TAREK, H; EL-BIALYC; MIRC. F. Frictional Resistance in Self-Ligating Orthodontic Brackets and Conventionally Ligated Brackets A Systematic Review. **Angle Orthod**. V.79 P.592–601, 2009.

ERTOP, T. M; CICEK, O; ERENER, H; OZKALAYCI, N; CICEK, D. B; COMERT, F. Evaluation of the Demineralization Development around Different Types of Orthodontic Brackets. **Materials**, V.16, P.984, 2023.

FERNADES, B. R; POLO, B; ROCHA, N. V; VITRAL, F. W; APOLÔNIO, M. C; CAMPOS, S. J. Influence of orthodontic brackets design and surface properties on the cariogenic Streptococcus mutans adhesion. **The Saudi Dental Journal**. V.34, P. 321–327, 2022.

FLEMINGA; DIBIASE, A.T; SARRIC, G; LEED, R. T. Experience during Initial Alignment with a Self-Ligating and a Conventional Fixed Orthodontic Appliance System. Pain with two Orthodontics appliance. 10.2319/121007-579.1, 2007.

FLEMINGA & JOHALB, A. Self-Ligating Brackets in Orthodontics A Systematic Review. **Angle Orthodontist**, V.80, P. 3, 2010.

HARRADINE, N. Self-ligating brackets and treatment efficiency. **Clin. Orthod**. V. 4, P. 220–227, 2001.

JACOBS, C; GEBHARDT, F. P; JACOBS, V; HECHTER, M; MEILA, D; WEHRBEIN, H. Root resorption, treatment time and extraction rate during orthodontic treatment with self-ligating and conventional brackets. **Head & Face Medicine**. V.10, 2014.

JUNG, S. W; YANG, H. L; LIN, H. W; BEAK, H. L; KIM, W. T; AHN, J. S. Adhesion of mutans streptococci to self-ligating ceramic brackets: in vivo quantitative analysis with real-time polymerase chain reaction. **European Journal of Orthodontics**, P.1–5, 2015.

JUNG, S, W; KIM, K; CHO,S; AHND, J. S. Adhesion of periodontal pathogens to self-ligating orthodontic brackets: An in-vivo prospective study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. V.150 Edição.3, P.467-475. 2016.

LAI, T. T; CHIOU, Y. J; LAI, C.T; CHEN, T; CHEN, H.M. Oral health-related quality of life in orthodontic patients during initial therapy with conventional brackets or self-ligating brackets. **Journal of Dental Sciences**. V.12, P.161e172, 2017.

LOPES, C. G; WATINAGAA, K. G; GUIMARÃES, S; ROCHA, A. L. Self-ligating brackets do not reduce discomfort or pain when compared to conventional orthodontic appliances in Class I patients: a clinical study. **Angle Orthodontist**. V. 93, P.4, 2023.

MACHIBYAA, M. F; BAOB, X; ZHAOC, L; HUD, M. Treatment time, outcome, and anchorage loss comparisons of self-ligating and conventional brackets. **Angle Orthodontist**, V.83. P.2, 2013.

MAIZERAY, R; WAGNER, D; LEFEBVRE, F; BENICHO, L. H; BOLENDER, Y. Is there any difference between conventional, passive and active self-ligating brackets? A systematic review and network metaanalysis. **Published by Elsevier**. 2021.

MESTRE, A; ONISOR, F; MESAROS, S. Periodontal Health in Patients with Self-Ligating Brackets: A Systematic Review of Clinical Studies **J. Clin. Med.** V11, P.2570, 2022.

MONTASSER, A. M; TAREK EL-BIALY; KEILLING, L; REIMANN, S; JAGER, A. Force levels in complex tooth alignment with conventional and self-ligating brackets. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. V.143, edição. 4, 2013.

MONTASSER, A. M; REIMANN, S; JAGER, A; EL-BIALY, T. M. Force loss in archwire-guided tooth movement of conventional and self-ligating brackets. **European Journal of Orthodontics**. v.36, p.31–38, 2014.

MUMMOLO, S; MARCHETTI, E; GIUCA, R. M; GALLUSI, G; TECCO, S; GATTO, R; MARZO; G. In-office bacteria test for a microbial monitoring during the conventional and self-ligating orthodontic treatment. **Head & Face Medicine**, v.9:7, 2013.

NASCIMENTO, G; SOUZA, G. M. M; AZEVEDO, P. R. A; MAIA, C. L. Are self-ligating brackets related to less formation of *Streptococcus mutans* colonies? **A systematic review**. **Dental Press J Orthod**. v.19, p.60-8, 2014.

NASCIMENTO, G; PITHON, M; SANTOS, L. R; FREITAS, A. D; CARLOS, A; ALVIANO, S. Colonization of *Streptococcus mutans* on esthetic brackets: Self-

ligating vs conventional. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v.143 edição.4, 2013.

ONG, E; McCALLUM, H; GRIFFIN, P. M; BRISBANE, H. Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v.138, p7, 2010.

PADHRAIG S; DIBIASE, T. A; LEEC, T. R. Randomized clinical trial of orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional fixed orthodontic appliances. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v.137, p.738-42, 2010.

PANDIS, N; PAPAIOANNOUW, K; KONTOU, E; NAKOU, M; MAKOU, M; ELIADES, M. T. Salivary Streptococcus mutans levels in patients with conventional and self-ligating brackets. **European Journal of Orthodontics**. v.32, p. 94, 2009.

PARMAR, P. N; THOMPSON, L. G; ATACK, N; IRELAND, A; SHERIFF, M; HAWORTH, J. Microbial colonisation associated with conventional and self-ligating brackets: a systematic review. **Journal of Orthodontics**. v.49, p.151–162, 2022.

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

REZNIKOV, N; HAR-ZION, G; BARKANA, I; ABED, Y; REDLICH, Mb. Measurement of friction forces between stainless steel wires and “reduced-friction” self-ligating brackets. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 138, p. 3, 2010.

SHIVAPUJA, K & BERGER, J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 106, p.5, 1994.

SONGRA, G; KLOVER, M; ATACK, N. C; EWINGS, P; SHERRIFF, M; SANDY, R. J; BRISTOL, I. Comparative assessment of alignment efficiency and space closure of active and passive self-ligating vs conventional appliances in adolescents: A single-center randomized controlled trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. 145:569-78, 2014.

SZCZUPAKOWSKI, A; REIMANN, S; DIRK, C; KEILING, L; WEBER, A; BOURAUUEL, C. Friction behavior of self-ligating and conventional brackets with different ligature systems. **J Orofac Orthop**. DOI 10.1007/s00056-016-0035-3, 2016.

TECCO, S; D'ATTILIO, M; TETE, S; PARTY, H. Prevalence and type of pain during conventional and self-ligating orthodontic treatment. **European Journal of Orthodontics**. v.31, p.380–384, 2009.

UZUNER, D. F; KAYGISZ, E; ZEYNEP, T; ÇANKKAYAC, T. Effect of the bracket types on microbial colonization and periodontal status. **Angle Orthodontist**, v.84, p.6, 2014.

VARTOLOMEI, A; GHINGA, V. D; SERBANOIU, C.D; MOLDAVA, M; PACURAR, M; POLLMAN, F. G. Comparative Evaluation of Two Bracket Systems' Bond Strength: Conventional and Self-Ligating. **Dent. J**. V.196 p.10, 2022.

VARTOLOMEI, A; SERBANOIU, C. D; GHINGA, V. D; POLLMAN, F. G; PACURAR, M. Comparative Evaluation of Two Bracket Systems' Kinetic Friction: Conventional and Self-Ligating. **Materials**. v.4304, p.15, 2022.

WILLEIT, J; CREMONINI, F; WILLEIT, P; RAMINA, M; SPEDICADO, A; LOMBARDO, L. Estability of transverse dental arch dimension with passive self-ligating brackets: a 6-year follow-up study. **Progress in Orthodontics**. 23(1):19, 2022.

YU, Z; JIAQIANG, L; WEITING, C; WANG, Y; ZHEN, M; NI, Z. Stability of treatment with self-ligating brackets and conventional brackets in adolescents: a long-term follow-up retrospective study. **Head & Face Medicine**, v.10, p. 41, 2014.

YI, J; MEILE, LI; YU, L; XIAOBING, LI; ZHIHE, Z. Root resorption during orthodontic treatment with self-ligating or conventional brackets: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**. v.16, p.125, 2016.