

CETRO - CENTRO DE ESPECIALIZAÇÃO E TREINAMENTO DA ODONTOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA

Anderson Lima da Silva

**ESTUDO COMPARATIVO: APARELHO AUTOLIGADO VERSUS APARELHO
CONVENCIONAL**

Belo Horizonte

2023

Anderson Lima da Silva

**ESTUDO COMPARATIVO: APARELHO AUTOLIGADO VERSUS APARELHO
CONVENCIONAL**

Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação CETRO – Belo Horizonte - MG como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora Eliane Maria Duarte de Carvalho:

Belo Horizonte

2023

Anderson Lima da Silva

**ESTUDO COMPARATIVO: APARELHO AUTOLIGADO VERSUS APARELHO
CONVENCIONAL**

Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação CETRO – Belo Horizonte - MG
como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovada em ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa.

Orientadora - Eliane Maria Duarte de Carvalho:

Prof.

(Banca Avaliadora)

Prof.

(Banca Avaliadora)

Belo Horizonte

2023

A Deus por ter me sustentado até aqui.

A irracionalidade de uma coisa não é argumento contra sua existência, mas sim uma condição para ela.

Nietzche

LISTA DE ABREVIATURAS

MOP Microosteoperfuração

RESUMO

Nos últimos anos a popularidade dos bráquetes autoligados aumentou devido a sua tecnologia de alta qualidade, relativa facilidade de uso e ao marketing odontológico que associa esses dispositivos a diversas vantagens. Nesse contexto, esta monografia teve como objetivo comparar a luz de evidências publicadas nos últimos 5 anos diferentes características do tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados e convencionais. Os 20 artigos analisados revelaram que dispositivos autoligados podem supostamente acelerar o tratamento ortodôntico, estar associados a menor incidência de dor, melhores índices periodontais, menor tempo de cadeira e menor reabsorção radicular. Contudo, essas hipóteses não são confirmadas por evidências de alta qualidade e baixo nível de viés. Por outro lado, o sistema convencional foi associado a menor curva de aprendizado e menor valor agregado. Concluiu-se que o sistema autoligado não pode ser considerado superior ao convencional, sendo cada associada a diferentes peculiaridades. Logo, atualmente a escolha por qual método usar permanece empírica e determinada pelo ortodontista.

Palavras-chave: Aparelho autoligado. Braquetes ortodônticos. Ortodontia corretiva.

ABSTRACT

In recent years, the popularity of self-ligating brackets has increased due to their high-quality technology, relative ease of use, and dental marketing that associates these devices with several advantages. In this context, this monograph aimed to compare the light of evidence published in the last 5 years different characteristics of orthodontic treatment with self-ligating and conventional brackets. The 20 articles analyzed revealed that self-ligating devices can supposedly accelerate orthodontic treatment, be associated with less indecency of pain, better periodontal indices, less chair time and less root resorption. However, these hypotheses are not supported by high-quality, low-bias evidence. On the other hand, the conventional system was associated with a lower learning curve and lower added value. It was concluded that the self-ligating system cannot be considered superior to the conventional one, each being associated with different peculiarities. Therefore, currently the choice of which method to use remains empirical and determined by the orthodontist.

Keywords: Self-ligating device. Orthodontic brackets. corrective orthodontics.

SÚMARIO

| | |
|-------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 PROPOSIÇÃO | 10 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA | 11 |
| 4 DISCUSSÃO | 21 |
| 5 CONCLUSÃO | 23 |
| REFERENCIAS..... | 24 |

1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico tem como objetivo promover adequado alinhamento e nivelamento dentário, sendo que para isso, são necessários bráquetes ortodônticos - dispositivos colados nos dentes que tem por objetivo auxiliar no processo de movimentação dentária e, por conseguinte, corrigir maloclusões dentárias. Atualmente, no mercado odontológico existe uma grande variedade desses dispositivos, embora o mais requerido seja o modelo convencional que é metálico, exige fio também metálico e o uso de elásticos para prender esse a canaleta (FLEISCHMANN et al., 2008; AL-THOMALI, MOHAMED, BASHA 2017).

No entanto, nos últimos anos os ortodontistas têm apresentado com maior frequência aos seus pacientes, os bráquetes autoligados como um diferencial capaz de oferecer um tratamento de alta qualidade em um menor tempo de tratamento (CASTRO, 2009).

Trata-se de uma tecnologia desenvolvida em 1935 por Russel que dispensa o uso de ligaduras metálicas ou elastoméricas, por possuírem um clipe que abre e fecha a canaleta. Essas características seriam capazes de potencializar a diminuição do atrito e conseqüentemente um tratamento mais previsível por proporcionar uma mecânica de deslizamento e alinhamento mais eficientes (AL-THOMALI, MOHAMED, BASHA 2017; DEHBI et al., 2017).

Segundo Brati (2019) por eliminar a necessidade de módulos elastoméricos, os autoligados favoreceriam ainda a higienização, diminuiria o risco de contaminação cruzada, diminuiria o tempo de duração da consulta e aumentaria a aceitação do paciente.

Todavia, de acordo com Castro (2009) as supostas vantagens do sistema autoligado deve ser avaliada por meio de estudos de alta qualidade com baixo nível de viés, uma vez que, a quantidade de informações propiciadas por verdades estabelecidas e não comprovadas a longo prazo cresce a uma velocidade vertiginosa.

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura a partir de artigos publicados nos últimos 5 anos comprando bráquetes autoligados e bráquetes convencionais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Atik e Taner (2017) compararam a estabilidade do tratamento ortodôntico de pacientes como maloclusão de Classe I realizado pelo sistema convencional e pelo sistema autoligado Damon. Nesse estudo longitudinal foram avaliados 27 adolescentes em três períodos distintos: pré-tratamento, pós-tratamento imediato e três anos pós-tratamento. Desses, 12 foram tratados pelo método Damon e 15 com bráquetes Roth. A recidiva foi avaliada com exame de gesso e traçados de radiografia cefalométrica. Os resultados revelaram que houve alguma recidiva significativa a longo prazo na largura intercanino em ambos os grupos e na largura interprimeiros pré-molares no grupo com bráquetes convencionais. Quando dois sistemas foram comparados, não houve diferença significativa para o período de acompanhamento de longo prazo. Concluiu-se que os sistemas convencionais e Damon foram considerados semelhantes em relação às posições de longo prazo dos incisivos e mudanças nas dimensões transversais da arcada superior.

Através de uma revisão de literatura Begosso et al. (2017) compararam e ressaltaram os prós e os contras do sistema autoligado em relação ao sistema convencional. A busca dos artigos foi realizada nos bancos de dados do SCIELO, BIREME E LILACS. A literatura analisada revelou que em relação ao alinhamento e nivelamento, os tipos de braquetes não apresentaram nenhuma diferença relevante em qualquer uma das alterações dimensionais transversais e nenhuma diferença na inclinação do molar. Além disso, observou-se que em se tratando de evidências cientificamente comprovadas, sobre a real eficiência dos aparelhos autoligáveis até o momento, não é possível afirmar, que o sistema autoligado apresenta vantagens sobre os aparelhos convencional e que o tempo de cadeira e tratamento, parecem ser semelhantes ou até superiores quando o sistema autoligado é utilizado. Assim, os autores concluíram que quando utilizada a mesma sequência de fios no sistema convencional e autoligado, os dois sistemas apresentam propriedades e eficiência muito semelhantes.

Revisão sistemática conduzida por Longoni et al. (2017) investigou se os braquetes metálicos autoligados acumulam menos biofilme de *Streptococcus mutans* do que os braquetes metálicos convencionais. Para a busca dos artigos, sete bases de dados eletrônicas (Google Scholar, LILACS, Open Grey, PubMed,

SciELO, ScienceDirect e Scopus) foram consultadas até abril de 2016, sem restrição de idioma e tempo de publicação. Apenas estudos clínicos randomizados verificando a colonização de *S. mutans* em braquetes metálicos (autoligados e convencionais) foram incluídos. Todas as etapas foram realizadas de forma independente por dois operadores. A busca resultou em 546 registros e 216 referências obtidas a partir da busca manual de artigos elegíveis foram avaliadas. Finalmente, um total de 5 estudos foram incluídos na síntese qualitativa. Com base em evidências limitadas, braquetes metálicos autoligados acumulam menos *S. mutans* do que os convencionais.

Por meio de um estudo controlado randomizado, Rahman, Wey e Othman (2017) compararam a estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico do arco mandibular entre os sistemas de bráquetes convencionais e autoligados passivos durante 6 meses de contenção. Para tal, 47 pacientes ortodônticos com maloclusões de apinhamento leve a moderado sem necessidade de extração foram recrutados com base nos critérios de inclusão. Os pacientes (média de idade $21,58 \pm 2,94$ anos) foram randomizados em dois grupos para receber tratamento ortodôntico autoligado passivo ou sistema convencional. Medições diretas da amostra final compreendendo 20 modelos de estudo por grupo foram realizadas usando um paquímetro digital no estágio de descolagem e 1 mês, 3 meses e 6 meses após a descolagem. Os resultados revelaram um aumento significativo na irregularidade dos incisivos e dos segundos pré-molares nos grupos de sistema autoligável e convencional. O comprimento do arco mandibular diminuiu significativamente no grupo do sistema convencional, mas não no grupo do sistema autoligável. Um padrão semelhante de estabilidade foi observado para a largura intercaninos, largura dos primeiros pré-molares, largura intermolar e profundidade do arco durante o período de contenção de 6 meses após a descolagem. A comparação da irregularidade dos incisivos e das alterações nas dimensões do arco entre os grupos de sistema autoligável e convencional durante os 6 meses não foi significativa. Os autores concluíram que a estabilidade dos resultados do tratamento para maloclusões de apinhamento leve a moderado foi semelhante entre o sistema autoligável e o sistema convencional durante os primeiros 6 meses de contenção.

Nogueira et al. (2018) compararam as mudanças na posição dos incisivos superiores e inferiores em casos tratados com aparelhos autoligados e aparelhos

fixos convencionais. A amostra foi composta por 51 pacientes com maloclusão de Classe I, apinhamento leve a moderado, tratados sem extrações, divididos em 2 grupos: Grupo 1 composto por 20 pacientes tratados com aparelho autoligado Damon, com idade média inicial de 15,00 anos, tratados por um período médio de 2,01 anos; e o Grupo 2, composto por 31 pacientes tratados com aparelhos fixos convencionais, com idade inicial média de 14,98 anos, tratados por um período médio de 1,81 anos. Foram medidos os telerradiogramas iniciais e finais de cada paciente. Ambos os grupos apresentaram leve protrusão e inclinação vestibular dos incisivos superiores e inferiores, sem diferença estatisticamente significativa entre eles. Os autores concluíram que as mudanças na posição dos incisivos superiores e inferiores foram semelhantes entre os grupos tratados com aparelhos autoligados Damon e aparelhos fixos convencionais.

Jahanbin et al. (2019) compararam a eficiência do alinhamento e a experiência de dor dos braquetes autoligados Damon3 e pré-ajustados MBT na fase inicial de alinhamento. Neste ensaio clínico randomizado, 30 pacientes com idades entre 14 e 20 anos, que precisavam de tratamento sem extração nas arcadas superior e inferior, foram divididos aleatoriamente em dois grupos; 15 pacientes foram tratados com bráquetes MBT pré-ajustados e 15 pacientes receberam braquetes autoligados, ambos com ranhuras de 0,022". Impressões de alginato foram feitas no início do tratamento (T0) e quatro visitas mensais (T1, T2, T3 e T4). Os pacientes classificaram sua experiência de dor imediatamente após a inserção do arco, 4 horas, 24 horas, 3 dias, 7 dias e em cada visita mensal usando uma escala analógica visual. A taxa de alinhamento dentário superior entre T0 e T4 foi significativamente maior com o Damon3 em comparação com braquetes MBT. Embora a taxa de melhora na irregularidade dos dentes inferiores ao longo do período de 4 meses não foi significativamente diferente entre os dois grupos. De mesmo modo, a experiência de dor dos pacientes não foi significativamente diferente entre os grupos de braquetes. Durante o estágio de alinhamento de quatro meses, foi observada significativamente maior melhora na irregularidade dentária superior com braquetes autoligados em comparação com braquetes convencionais. O tipo de bráquete não teve efeito na experiência de dor durante o estágio de alinhamento.

Nam et al. (2019) compararam por meio de uma revisão sistemática as alterações esqueléticas e dentoalveolares produzidas pela filosofia de tratamento do sistema Damon com as técnicas tradicionais de tratamento ortodôntico. Uma busca eletrônica em quatro bancos de dados principais foi concluída: Cochrane, PubMed, EMBASE e Google Beta Scholar em 5 de outubro de 2018. Ensaio clínicos randomizados, ensaios clínicos prospectivos e retrospectivos controlados foram incluídos. A maioria dos estudos encontrou um aumento nas distâncias intercaninos, interpré-molares e intermolares superiores após o tratamento em ambos os grupos Damon e de comparação. Ainda assim, todos os estudos concluíram que não há diferença significativa na dimensão transversal final entre os dois grupos. Um estudo também descobriu que a expansão transversal foi alcançada principalmente pelo movimento de inclinação da dentição posterior, e uma diminuição na área óssea posterior vestibular foi evidente em ambos os grupos após o tratamento. Os autores concluíram que não há evidências suficientes para apoiar a alegação de que o sistema Damon permite a expansão adicional do arco com melhor controle de inclinação do que com as técnicas tradicionais.

Rengifo et al. (2019) compararam a inclinação vestibulo-lingual e vestibulo-lingual dos dentes anteriores e posteriores em indivíduos tratados com aparelhos fixos autoligáveis e convencionais com e sem expansão rápida da maxila. Para tal, 71 indivíduos com maloclusão de Classe I foram divididos em três grupos. O Grupo 1 foi composto por 24 indivíduos (17 mulheres; sete homens, com idade média de $13,94 \pm 2,87$ anos), tratados com aparelhos fixos pré-ajustados de Roth. O Grupo 2 foi composto por 24 indivíduos (14 mulheres; 10 homens, com idade média de $13,85 \pm 1,83$ anos) tratados com Expansão Rápida da Maxila seguida de aparelhos fixos pré-ajustados de Roth. O Grupo 3 foi composto por 23 pacientes (12 mulheres; 11 homens, com idade média de $14,75 \pm 1,34$ anos) tratados com o sistema de braquetes autoligáveis Damon. A inclinação vestibulo-lingual foi medida em modelos dentários digitais usando um software 3D. O incisivo lateral superior esquerdo apresentou inclinação vestibular nos grupos convencional e ERM, e inclinação palatina no grupo Damon. O grupo Damon apresentou maior inclinação vestibular na maioria dos dentes inferiores posteriores durante o tratamento do que os grupos convencional e ERM. O canino inferior direito e o incisivo lateral apresentaram

maior inclinação labial no grupo Damon do que no grupo ERM. Em conclusão, houve maior inclinação vestibular dos dentes inferiores posteriores e inclinação vestibular do canino inferior direito e incisivo lateral no grupo Damon.

Diddige et al. (2020) compararam os níveis de dor experimentados durante o alinhamento inicial com três tipos diferentes de aparelhos ortodônticos e correlacionaram a dor com diferenças entre homens e mulheres. Um estudo paralelo prospectivo e randomizado de 3 braços alocou 36 pacientes ortodônticos adultos em três grupos de aparelhos: braquetes MBT 0,022", bráquetes autoligados de 0,022" Damon 3MX e alinhadores transparentes. O nível de desconforto foi avaliado por meio de um questionário baseado na escala visual analógica às quatro horas, vinte e quatro horas, terceiro e sétimo dia após a colocação do aparelho. Os pacientes tratados com alinhadores transparentes relataram menos dor do que os pacientes tratados com aparelhos fixos convencionais e autoligados. Os pacientes tratados com aparelhos convencionais MBT apresentaram maiores níveis de dor do que os aparelhos Damon. Uma pontuação significativamente maior na escala visual analógica foi observada em 24 horas e a menor pontuação na escala visual analógica foi observada no sétimo dia após a colocação do aparelho.

Lai et al. (2020) testaram a superioridade dos braquetes autoligados sobre os braquetes convencionais em termos de dor percebida por pacientes ortodônticos. Para tal, 16 pacientes foram alocados em dois grupos: oito foram submetidos ao tratamento com autoligados e oito ao tratamento com bráquetes convencionais. Todos os pacientes completaram o estudo e nenhum foi perdido no seguimento. As características basais foram semelhantes entre os grupos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na intensidade da dor entre braquetes autoligados e convencionais em 4 h, 24 h, 3 dias, 1 semana e 1 mês. Os autores concluíram, portanto, que no quesito dor, supostamente não existem diferenças entre os grupos.

Maizeray et al. (2020) compararam a eficiência do tratamento entre as terapias realizadas com bráquetes convencionais, autoligados passivos ou autoligáveis ativos. Uma pesquisa eletrônica foi realizada em três 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 estritamente restrita a ensaios clínicos randomizados e estudos de

design de boca dividida. Dos 229 artigos, 30 RCTs e 9 SMDs foram finalmente incluídos neste estudo. Das 85 comparações, 16 revelaram apenas diferenças estatisticamente significativas. Foi mais rápido desamarrar e ligar um arco de NiTi 0,014 de/em 6 bráquetes de cerâmica anteriores autoligados ativos em comparação com 6 bráquetes convencionais de cerâmica. Também foi mais doloroso inserir e remover um fio SS 0,019 x 0,025 nos bráquetes do autoligados passivos em comparação com os braquetes convencionais do CB. Ademais, os grupos dos autoligados promoveram menos proclinação dos incisivos superiores e menos sangramento a sondagem. A única diferença significativa entre autoligados ativos e passivo foi que o alinhamento foi 10 dias mais rápido com o primeiro grupo. A partir da literatura consultada os autores concluíram que a grande maioria das variáveis estudadas não apresentou diferenças significativas entre os três tipos de braquetes ainda que de maneira geral tenha sido apontada manutenções mais rápidas com os sistemas autoligados e menor duração do tratamento.

Malik et al. (2020) compararam a perda de ancoragem durante a retração de caninos entre braquetes convencionais e braquetes autoligáveis. Para tal, uma pesquisa eletrônica foi realizada no banco de dados Cochrane, Scopus, Web of Science, PubMed, Dental & Oral Science e CINAHL, juntamente com a busca manual do Google Scholar e Clinicaltrials.gov. Ensaios clínicos randomizados ou não randomizados publicados na língua inglesa em seres humanos foram incluídos. Os resultados da pesquisa bibliográfica em todas as bases de dados renderam 10.439 resultados, dos quais cinco estudos foram incluídos na síntese qualitativa que atenderam aos critérios de inclusão. Todos os estudos usaram um desenho de boca dividida. Dos cinco estudos incluídos, apenas um relatou diferenças significativas entre bráquetes convencionais e autoligados para perda de ancoragem, velocidade de retração e quantidade total de retração canina. Quatro estudos foram incluídos na meta-análise, que não mostraram diferença na quantidade de ancoragem entre braquetes autoligados e convencionais. Os autores concluíram, portanto que, as evidências atuais são insuficientes para sugerir uma diferença significativa na perda de ancoragem entre os dois tipos de bráquetes.

Mittal et al. (2020) examinaram por meio de um estudo controlado randomizado paralelo de dois braços o efeito da microosteoperfuração (MOP) na

taxa de fechamento de espaço usando bráquetes convencionais ou autoligáveis passivos. Para tal, 60 pacientes (30 mulheres e 30 homens) foram submetidos a MOP a cada 28 dias. O grupo experimental (média de idade $19,5 \pm 1,66$ anos) foi tratado com braquetes autoligáveis passivos, enquanto o grupo controle (média de idade $19,9 \pm 1,13$ anos) foi tratado com braquetes convencionais. Antes do início da retração, todos os critérios iniciais eram semelhantes entre os dois grupos. Nenhuma diferença foi observada entre os dois grupos na taxa de fechamento do espaço. Os autores concluíram que a MOP garante resultados similares quando associada a bráquetes convencionais ou autoligados.

Nascimento et al. (2020) compararam as taxas de movimentação dentária e as regiões de atividade de modelagem óssea celular ao longo das superfícies radiculares dos dentes movidos com braquetes convencionais versus autoligáveis. Os experimentos foram conduzidos em 20 cães machos. As bandas foram cimentadas em todos os incisivos intermediários, com bráquetes convencionais (Morelli) no lado direito e híbridos autoligáveis (T3-American Orthodontics) no lado esquerdo. Um fio de aço inoxidável $0,019" \times 0,025"$ foi inserido passivamente no slot desses braquetes com elásticos de corrente (250 gf) para realizar a mecânica de deslizamento. Registros clínicos da mecânica ortodôntica foram feitos antes e após 15 dias da movimentação dentária. Os segmentos dentários dos animais foram preparados para microscopia de luz. Não houve diferenças significativas nas taxas de movimento dentário entre os dois tipos de bráquetes, mas as diferenças na atividade de modelagem óssea sugeriram que o movimento dentário com os bráquetes autoligáveis resultou em mais inclinação e menos movimento translacional do que o movimento dentário com os braquetes convencionais.

Feres et al. (2021) avaliaram, em um desenho experimental *in vitro*, a aderência de *Streptococcus mutans* em bráquetes autoligados e convencionais de diferentes fabricantes e tipos de ligaduras. Quatro marcas comerciais de braquetes metálicos de pré-molares superiores foram testadas (Abzil®; Morelli®; 3M Unitek®; e GAC®). Cada um foi subdividido em três grupos, que variaram de acordo com o tipo de ligadura e modelo de braquete (metálico, elástico e autoligável), totalizando doze grupos, compostos por seis braquetes cada. Braquetes previamente esterilizados foram inicialmente imersos em saliva por uma hora, sendo posteriormente lavados e adicionados em suspensão

bacteriana, mantida em aerobiose por 72 horas. As bactérias aderidas foram então separadas e quantificadas por contagem de unidades formadoras de colônias (UFC/mL) após 48 horas de crescimento. Independentemente da marca comercial, os braquetes autoligados apresentaram significativamente menos UFC/mL. Os autores concluíram que embora tais resultados sejam derivados de um estudo *in vitro*, os profissionais podem reconhecer os achados relativos à adesão bacteriana como uma das características relevantes a serem consideradas durante a seleção do bráquete.

Nassar et al. (2021) compararam a flora microbiana, os níveis de fosfatase alcalina (ALP) e interleucina-8 (IL-8) durante o tratamento ortodôntico com braquetes autoligados versus braquetes convencionais. Para tal, 40 pacientes foram incluídos neste estudo e distribuídos igualmente entre dois grupos. Um grupo recebeu braquetes convencionais edgewise, enquanto o outro grupo recebeu braquetes autoligáveis DAMON. Parâmetros periodontais foram registrados e análises bioquímicas e microbianas foram realizadas antes da colagem (linha de base), e 14, 30 e 45 dias após a colagem. O teste *t* pareado foi realizado para estimar as diferenças intergrupos da linha de base nos vários pontos de tempo; teste *t* não pareado foi usado para comparações intragrupo. Uma prevalência significativamente maior de microrganismos gram-negativos e gram-positivos foi encontrada no grupo com braquetes convencionais do que com braquetes autoligáveis. A atividade da fosfatase alcalina (ALP) e os níveis de interleucina-8 (IL-8) foram significativamente maiores no fluido crevicular gengival do grupo com braquetes convencionais do que com braquetes autoligáveis. Os autores concluíram que bráquetes autoligados são recomendados em pacientes ortodônticos para melhorar a saúde periodontal e minimizar os resultados de dano das intervenções periodontais

Cattaneo et al. (2022) investigaram o tempo necessário para uma manutenção completa com bráquetes convencionais e braquetes autoligáveis em um ambiente de pesquisa *in vitro* padronizado. Para tal, 33 participantes foram divididos em três grupos iguais: alunos de graduação, alunos de pós-graduação e ortodontistas. Foram investigados três conjuntos de tyodonts colados com três tipos de bráquetes, incluindo braquetes autoligáveis passivos, braquetes autoligáveis ativos e bráquetes convencionais usando ligaduras de aço e elásticas. Os operadores tiveram que inserir, ligar, deligar e remover fios em

conjuntos de tyodonts representando uma dentição real antes e depois do tratamento ortodôntico, montados em simuladores. Os tempos de procedimento de troca de arco foram comparados. Os resultados revelaram diferenças significativas entre os sistemas de bráquetes, sendo a maior diferença de 11 min 16s entre bráquetes autoligados passivos e convencionais ligados com ligaduras metálicas em T0, para o procedimento de troca total do arco pelos operadores em geral. Para todos os operadores, houve uma diferença estatisticamente significativa no tempo total do procedimento de troca de arco entre os sistemas. Os autores concluíram que o sistema autoligado pode oferecer uma redução significativa do tempo de operação em comparação com o sistema convencional, e a economia de tempo não depende da experiência e treinamento do operador.

Maurya et al. (2022) investigaram a diferença entre bráquetes autoligados convencionais em relação ao fechamento do espaço de extração, percepção do paciente e reabsorção radicular. Nesse estudo, 80 pacientes foram divididos em quatro grupos de 20 cada, com controle pareado por idade e sexo, usando uma técnica de randomização simples e sigilo de alocação com um método de envelope opaco fechado. O grupo 1 consistia em braquetes convencionais, o grupo 2 consistia em braquetes convencionais com retração suportada por mini-implantes, o grupo 3 consistia em pacientes com bráquetes autoligados passivos e o grupo 4 consistia em bráquetes autoligados passivos com retração suportada por mini-implantes. A taxa de retração, reabsorção radicular e satisfação do paciente foram avaliadas. Os resultados revelaram que a retração foi mais rápida no grupo 2 com média de $1,266 \pm 0,14$ mm/4 semanas e duração de 23,40 semanas. O grupo 4 apresentou o movimento mais lento com média de $1,182 \pm 0,80$ mm/4 semanas com duração total de 25 semanas; no entanto, as diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significativas. Os autores concluíram que bráquetes autoligados têm vantagem de melhor conforto do paciente, menos dor e redução do tempo de cadeira embora esteja ligeiramente associado a uma maior duração do tratamento em relação ao fechamento do espaço de extração.

Através de uma revisão sistemática, Parmar et al. (2022) avaliaram os níveis de colonização microbiana associados aos braquetes convencionais e autoligados. Para tal, três bases de dados foram pesquisadas para publicações de 2009 a 2021. Ensaios controlados randomizados comparando os níveis de colonização microbiana antes e durante o tratamento com braquetes

convencionais e autoligados foram avaliados de forma independente e em duplicata. Um total de 11 ensaios clínicos randomizados foram incluídos nesta revisão sistemática. Os estudos foram considerados de qualidade moderada a alta. Cinco ensaios não relataram diferença estatisticamente significativa na colonização microbiana entre os tipos de braquetes. Os demais estudos mostraram resultados mistos, com alguns relatando maior colonização de braquetes convencionais e outros maior colonização de braquetes autoligados. A heterogeneidade dos métodos de estudo e resultados impediu a meta-análise. Dos 11 estudos incluídos nesta revisão sistemática, cinco não encontraram diferenças na colonização entre braquetes convencionais e autoligados. Os demais estudos mostraram resultados mistos. Assim, conclui-se que a evidência é inconclusiva quanto à associação entre o desenho do braquete e os níveis de colonização microbiana.

Vartolomei et al. (2022) compararam os sistemas autoligados 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 um limiar estatístico de $p < 0,05$. Os resultados relativos à significância estatística foram obtidos ao comparar o sistema autoligado passivo com os sistemas autoligado ativo e convencional. Neste estudo, o sistema de bráquetes autoligados passivos parece apresentar maior resistência ao cisalhamento.

4 DISCUSSÃO

A literatura dos últimos cinco anos é controversa quanto a eficácia do tratamento ortodôntico envolvendo autoligados. Como consequência, vários estudos foram realizados com intuito de comparar as duas mecânicas. Quanto a eficiência, Begosso et al. (2017), Rahman, Wey e Othman (2017), Nam et al. (2019), Maizeray et al. (2020) e Malik et al. (2020) reconheceram que até o momento não existem evidências que o sistema autoligado apresente vantagens sobre os aparelhos convencionais, sendo inclusive a estabilidade pós-tratamento comparável. O que poderia ser explicado pelo fato de não ter sido encontrado nos estudos de Mittal et al. (2020) e Nascimento et al. (2020) diferenças nas taxas de movimento dentário, ainda que realizadas MOP. Contudo, estudo conduzido por Jahanbin et al. (2019) demonstrou uma taxa de alinhamento dentário superior quando utilizado o sistema autoligado. Quanto a colonização bacteriana, Longoni et al. (2017), Nassar et al. (2021) e Feres et al. (2021) corroboraram em consenso que braquetes metálicos autoligados acumulam menos *S. mutans* do que os convencionais e, por isso, são a primeira opção para pacientes com doença periodontal em atividade. No entanto, cabe ressaltar que esses achados devem ser interpretados em conjunto com particularidades individuais de cada paciente - como hábitos higiênicos e alimentares, componentes do ambiente multifatorial que possibilita a proliferação e retenção do *S. mutans* na cavidade oral. Todavia, de acordo com Parmar et al. (2022) a evidência de que autoligados se associam a menor colonização bacteriana é inconclusiva pois são relatos resultados diversos na literatura atual ao passo que muitos estudos são de baixa qualidade metodológica. No que se refere ao tempo de tratamento, Maurya et al. (2022) reconheceram que quando o tratamento envolve fechamento de espaços de extração, o tratamento pode ser ligeiramente mais longo com autoligados. Todavia, de acordo com Maizeray et al. (2020) o tratamento com autoligados é ligeiramente mais rápido, independentemente da movimentação necessária. Já em relação ao tempo de cadeira, para Begosso et al. (2017) o tempo de manutenção é similar entre dos dois sistemas. Embora, Maizeray et al. (2020), Maurya et al. (2022) e Cattaneo et al. (2022) tenham associado o sistema convencional a um maior tempo de consulta independentemente da experiência clínica do operador. Em relação as

dimensões transversais da arcada superior, Atik e Taner (2017), Begosso et al. (2017) e Nogueira et al. (2018) corroboraram que sistemas convencionais e Damon foram considerados estatisticamente semelhantes. Por outro lado, Rengifo et al. (2019) relataram que o tratamento por meio de autoligados apresenta geralmente maior inclinação vestibular na maioria dos dentes inferiores posteriores durante o tratamento. Resultado que contraria a pesquisa de Maizeray et al. (2020) que evidenciou que os autoligados promovem geralmente menos proclinação dos elementos dentários. Quanto a experiência de dor, Jahanbin et al. (2019) e Lai et al. (2020) concluíram que a experiência de dor dos pacientes não foi significativamente diferente entre os grupos de bráquetes convencionais e autoligados. Fato que contraria os resultados dos estudos de Diddige et al. (2020) e Maurya et al. (2022) que concluíram que bráquetes autoligados têm vantagem de melhor conforto do paciente e menor incidência de dor nos primeiros dias pós manutenção.

5 CONCLUSÃO

A partir da literatura analisada foi possível concluir que:

- Não há evidências de alta qualidade suficientes para determinar se bráquetes autoligados seriam superiores aos bráquetes convencionais. Ainda assim, a literatura parece corroborar que o sistema autoligado está supostamente associado a menor tempo de tratamento, menor tempo de cadeira, melhores parâmetros periodontais por predispor menor colonização bacteriana e menor indecência de dor. Por outro lado, o sistema convencional cumpre adequadamente todos os requisitos para um tratamento ortodôntico adequado associando vantagens como menor curva de curva de aprendizado, sobretudo, em como gerenciar o atrito e valores economicamente mais acessíveis aos pacientes. Logo, em vista do supracitado, a decisão de qual bráquete usar permanece empírica e determinada pela experiência e habilidade do ortodontista.

REFERENCIAS

AL-THOMALI, MOHAMED, BASHA. Torque expression in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**. v.9, n.11, p. 123-128, jan. 2017.

ATIK, E.; TANER, T. Stability comparison of two different dentoalveolar expansion treatment protocols. **Dental Press J Orthod.**, v.22, n.5, p.75-82, 2017.

BEGOSSO, L. S.; OLIVEIRA, R. C. G.; OLIVEIRA, R. C. G. et al. Aparelhos autoligados – mito ou realidade. **Revista Uningá**, v. 29,n.1,pp.107-110, 2017.

BRATI, B. P. Os aparelhos autoligados realmente reduzem o tempo de tratamento? 2019. 31 f. Monografia (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão. 2019.

CATTANEO, P. M.; TEPEDINO, M.; HANSEN, E. B. Operating time for wire ligation with self-ligating and conventional brackets: A standardized in vitro study. **Clin Exp Dent Res.**, v.8, n.6, p.1456-66, 2022.

CASTRO, R. Braquetes autoligados: eficiência x evidencias científicas. **Press Ortodon. Ortop. Facial**, v.14, n.4, 2009.

DEHBI, H.; AZAROUAL, M. S.; ZAOUI, F. Therapeutic efficacy of self-ligating brackets: A systematic review. **Int Orthod.**, v.15, n.3, p.297-311, 2017.

DIDDIGE, R.; NEGI, G.; KIRAN, K. V. S. et al. Comparison of pain levels in patients treated with 3 different orthodontic appliances - a randomized trial. **Med Pharm Rep.**, v.93, n.1, p.81-88, 2020.

FLEISCHAMANN, L. A.; SOBRAL, M. C.; JUNIOR, G. C. S. Estudo comparativo de seis tipo de bráquetes ortodônticos quanto à força de adesão. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia**, v.13, p.107-16, 2008.

FERES, M. F. N.; VICIONI-MARQUES, F.; ROMANO, F. L. et al. Streptococcus mutans adherence to conventional and self-ligating brackets: an in vitro study. **Dental Press J Orthod.**, v.26, n.6, e.212019, 2021.

JAHANBIN, A.; HASANZADEH, N.; KHAKI, S. et al. Comparison of self-ligating Damon3 and conventional MBT brackets regarding alignment efficiency and pain experience: A randomized clinical trial. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.**, v.13, n.4, p.281-88, 2019.

LAI, T. T.; CHIOU, J. Y.; LAI, T. C. et al. Perceived pain for orthodontic patients with conventional brackets or self-ligating brackets over 1 month period: A

- single-center, randomized controlled clinical trial. **J Formos Med Assoc.**, v.113, n.1, p.282-89, 2020.
- LONGONI, J. N.; LOPES, B. M. V.; FREIRES, I. A. et al. Self-ligating versus conventional metallic brackets on *Streptococcus mutans* retention: A systematic review. **Eur J Dent.**, v.11, n.4, p.537-47, 2017.
- MAIZERAY, R.; WAGNER, D.; LEFEBVRE, F. et al. Is there any difference between conventional, passive and active self-ligating brackets? A systematic review and network meta-analysis. **Int Orthod.**, v.19, n.4, p.523-38, 2021.
- MALIK, D. E. S.; FIDA, M.; AFZAL, E. et al. Comparison of anchorage loss between conventional and self-ligating brackets during canine retraction - A systematic review and meta-analysis. **Int Orthod.**, v.18, n.1, p.41-53, 2020.
- MAURYA, R. K.; BHARDWAJ, P.; SINGH, H. et al. Comparative evaluation of duration of extraction space closure and degree of root resorption with conventional and self-Ligation brackets. **Indian J Dent Res.**, v.33, n.1, p.52-7, 2022.
- MITTAL, R.; ATTRI, S.; BATRA, P. et al. Comparison of orthodontic space closure using micro-osteoperforation and passive self-ligating appliances or conventional fixed appliances. **Angle Orthod.**, v.90, n.5, p.634-39, 2020.
- NAM, H. J.; FLORES-MIR, C.; MAJOR, P. W. et al. Dental and skeletal changes associated with the Damon system philosophical approach. **International Orthodontics**, v.17, p.621-33, 2019.
- NASCIMENTO, L. E. A. G.; PITHON, M. M.; RUELLAS, A. C. O. et al. Rates of tooth movement and bone remodeling activity: Self-ligating versus conventional brackets. **J Clin Exp Dent.**, v.12, n.4, p.391-98, 2020.
- NASSAR, E. A.; ALMASOUD, N. N.; AL-QURASHI, M. S. et al. An Evaluation of Microbial Flora, Alkaline Phosphatase and IL-8 Levels in GCF of Orthodontic Patients with Self-Ligating and Conventional Bracke. **Clin Cosmet Investig Dent.**, v.30, n.13, p.343-52, 2021.
- NOGUEIRA, A. C. A.; FREITAS, K. M. S.; LIMA, D. V. Comparison of Changes in Incisors Position in Cases Treated with Damon Self-Ligating and Conventional Fixed Appliances. **Open Dent J.**, v.12, p.275-82, 2018.
- PARMAR, N. P.; THOMPSON, G. T.; ATACK, N. E. et al. Microbial colonisation associated with conventional and self-ligating brackets: a systematic review. **J Orthod.**, v.49, n.2, p.151-62, 2022.
- RAHMAN, N. A.; WEY, M. C.; OTHMAN, S. A. Mandibular arch orthodontic treatment stability using passive self-ligating and conventional systems in adults: A randomized controlled trial. **Korean J Orthod.**, v.47, n.1, p.11-20, 2017.

RENGIFO, R. M.; PEÑA-REYES, D.; FREITAS, M. R. de et al. Dental inclination with self-ligating and conventional fixed appliances, with and without rapid maxillary expansion. **Orthod Craniofac Res.**, v.22, n.2, p.93-98, 2019.

VARTOLOMEI, A. C.; GHIGA, D. V.; SERBANOIU, D. C. et al. Comparative Evaluation of Two Bracket Systems' Bond Strength: Conventional and Self-Ligating. **Dent J (Basel)**., v.10, n.10, p.196, 2022.