FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA

FRANCISCO GILBERLAN ROCHA MAIA

BRÁQUETES AUTOLIGADOS NA ORTODONTIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE BENEFÍCIOS, LIMITAÇÕES E EFICIÊNCIA NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

NATAL - RN
2024

FRANCISCO GILBERLAN ROCHA MAIA

BRÁQUETES AUTOLIGADOS NA ORTODONTIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE BENEFÍCIOS, LIMITAÇÕES E EFICIÊNCIA NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ortodontia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Ney Tavares

Natal-RN

2024

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas

FRANCISCO GILBERLAN ROCHA MAIA

BRÁQUETES AUTOLIGADOS NA ORTODONTIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE BENEFÍCIOS, LIMITAÇÕES E EFICIÊNCIA NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ortodontia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Aprovada em 12/12/2024, pela banca constituída dos seguintes professores:



Orientador: Prof. Dr. Ney Tavares Lima Neto – CPGO/FACSETE



Coorientador: Prof. Dr. Ney Tavares Lima Neto – CPGO/FACSETE



Coordenador: Prof. Dr. Ney Tavares Lima Neto - CPGO

Natal, 12 de dezembro de 2024.

RESUMO

A valorização estética do sorriso impulsionou diversos avanços na ortodontia, especialmente com o uso de bráquetes autoligados. Este estudo, de caráter qualitativo e de revisão narrativa, teve como objetivo analisar as principais características, benefícios e limitações dos bráquetes autoligados em comparação com os convencionais, a partir de estudos publicados entre 2015 e 2024. A revisão foi conduzida a partir de uma busca nas plataformas SciELO, LILACS e PubMed, utilizando os descritores "ortodontia", "aparelhos autoligados" e "bráquetes". Os resultados indicaram que os bráquetes autoligados apresentaram vantagens notáveis, como redução do atrito, movimentação dentária mais eficiente, menor desconforto para o paciente e aceleração do tempo de tratamento ortodôntico. Contudo, também foram apontadas algumas limitações, como os desafios técnicos e a necessidade de um conhecimento aprofundado dos profissionais para otimizar os resultados. Concluiu-se que, apesar de seus desafios, os bráquetes autoligados representaram um avanço na prática ortodôntica, oferecendo benefícios substanciais em eficiência e conforto para os pacientes.

Palavras-chaves: Ortodontia. Aparelhos. Autoligados. Braquetes.

ABSTRACT

The aesthetic appreciation of the smile has driven significant advancements in orthodontics, particularly with the use of self-ligating brackets. This qualitative and narrative review study aimed to analyze the main characteristics, benefits, and limitations of self-ligating brackets in comparison to conventional ones, based on studies published between 2015 and 2024. The review was conducted through searches on the SciELO, LILACS, and PubMed platforms, using the keywords "orthodontics," "self-ligating appliances," and "brackets." The results indicated that self-ligating brackets offered notable advantages, such as reduced friction, more efficient tooth movement, less discomfort for patients, and faster orthodontic treatment time. However, some limitations were also identified, such as technical challenges and the need for in-depth professional knowledge to optimize results. It was concluded that, despite these challenges, self-ligating brackets represented an advancement in orthodontic practice, providing substantial benefits in efficiency and patient comfort.

Keywords: Appliances. Brackets. Orthodontics. Self-ligating.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7

2. METODOLOGIA 9

3. REVISÃO DE LITERATURA 10

3.1. ORTODONTIA 10

3.2 BRÁQUETES AUTOLIGÁVEIS: BENEFÍCIOS, TIPOS E IMPACTOS NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO 13

4. CONCLUSÃO 17

REFERÊNCIAS 19

1. INTRODUÇÃO

A valorização da estética facial tem tornado o sorriso um elemento central na busca por uma aparência agradável, refletindo diretamente na autoestima e no bem-estar das pessoas. Apesar dessa crescente atenção à autoimagem, o papel do dentista vai além da estética, priorizando a prevenção e a promoção da saúde bucal. Nesse contexto, o tratamento odontológico interdisciplinar, que combina diferentes especialidades, busca a recuperação da função mastigatória, mas também a saúde periodontal e a harmonia estética do sistema estomatognático (SILVA; CEZAR; BURMANN, 2022).

A estética do sorriso está intimamente ligada à melhora da autoestima, uma vez que o alinhamento, a forma e a proporção dos dentes influenciam diretamente na expressão facial. Em casos mais complexos, como a impactação dentária, a ortodontia é a etapa que antecede os tratamentos restauradores. Nesse sentido, pode-se compreender que o alinhamento correto dos dentes, a intrusão de elementos dentários e a adequação dos aspectos periodontais são etapas para atingir uma estética funcional e natural, criando harmonia entre os dentes, os lábios e as demais estruturas faciais (SILVA; CEZAR; BURMANN, 2022).

Diante desse cenário, cabe entender que a ortodontia é uma das especialidades mais antigas e importantes da odontologia, dedicada à correção do posicionamento dos dentes e dos ossos maxilares. Desde os tempos antigos, a preocupação com dentes desalinhados e maloclusões tem sido uma constante. Evidências históricas mostram que, há mais de 3.000 anos, já existiam tentativas de corrigir esses problemas, com artefatos rudimentares encontrados em escavações gregas demonstrando os primeiros esforços nessa área (CUNHA; VINHA; BUENO, 2022).

Atualmente, os aparelhos ortodônticos convencionais são amplamente utilizados e reconhecidos como métodos eficazes de tratamento. Contudo, apesar de sua eficácia, esses aparelhos demandam acompanhamento devido a possíveis efeitos colaterais. Entre os problemas mais comuns associados ao uso prolongado, destacam-se a reabsorção radicular — uma redução na estrutura das raízes dentárias — e complicações periodontais, que podem surgir devido à forte tração necessária para movimentar os dentes (CUNHA; VINHA; BUENO, 2022).

Os bráquetes autoligados têm se destacado como uma alternativa moderna no tratamento ortodôntico. Dentre os benefícios como consultas mais rápidas, maior conforto para o paciente e a redução do número de atendimentos necessários. Além disso, esses dispositivos são especialmente úteis em casos de pacientes com arcada inferior atrésia, devido ao efeito expansivo que podem proporcionar à mandíbula (SANTOS, 2022).

Apesar de serem considerados uma inovação recente por muitos, os bráquetes autoligados têm uma história que remonta à década de 1930. Em 1935, Russel já havia registrado que o uso de amarrilhos para prender o arco ortodôntico não era indispensável. No mesmo ano, o Dr. Jacob Stolzenberg projetou o primeiro modelo de bráquete autoligado, conhecido como Russel Locke Edgewise Attachment. Esse sistema utilizava um parafuso interno que pressionava o fio contra a canaleta do bráquete, garantindo a sua fixação. A proposta era reduzir a resistência ao movimento dos dentes e otimizar o tempo de atendimento, trazendo eficiência ao processo.

Com o passar dos anos, diversos fabricantes tentaram desenvolver e comercializar novos modelos de bráquetes autoligados, embora muitos não tenham obtido sucesso. Em 1980, o cenário mudou com o lançamento do modelo Speed, criado por Hanson e comercializado pela Strite Industries. Este foi o primeiro bráquete autoligado interativo, e seu design inovador, aliado à capacidade de reduzir o atrito entre o bráquete e o fio, resultou em um produto bastante aceito e utilizado na prática ortodôntica.

Diante desse contexto, partiu-se do seguinte problema de pesquisa: Diante dos avanços tecnológicos e das opções de tratamento ortodôntico disponíveis, como os bráquetes autoligados têm sido apresentados na literatura científica em relação aos seus benefícios, limitações e impactos na eficiência do tratamento ortodôntico em comparação aos aparelhos convencionais?

Assim, o objetivo geral da pesquisa identificar e discutir os principais tipos de bráquetes utilizados na ortodontia, destacando as diferenças entre bráquetes convencionais e autoligados. Para isso, buscou-se também examinar a definição, classificação, funcionamento e materiais de fabricação dos bráquetes autoligados, incluindo os modelos ativos e passivos; e avaliar as vantagens e desvantagens do uso de bráquetes autoligados, como redução no tempo de consulta, menor fricção, impacto no conforto do paciente e possíveis limitações técnicas.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa seguiu o método revisão bibliográfica narrativa da literatura, por serem abordagens metodológicas de revisão bastante ampla que permite construir um panorama sobre conceitos complexos, teorias e problemas na área da saúde (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A intenção foi identificar, analisar e sintetizar os resultados dos estudos mais recentes publicados no Brasil, de 2015 a 2024, relacionado ao tema e problema de pesquisa. Trata-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa (MINAYO, 2006), cujo foco foi direcionado a analisar o conteúdo dos estudos publicados sobre a temática.

A primeira etapa do percurso metodológico do trabalho foi o levantamento bibliográfico para selecionar os estudos que iriam compor a revisão integrativa. Para isso, foram escolhidas as plataformas de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), que é mais direcionada às revistas científicas, a LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), referência na área da saúde no Brasil, e a PubMed, base dados referência mundial em saúde.

A pesquisa do material foi feita com base nos seguintes descritores, utilizados como palavras-chaves para encontrar as publicações que estivessem mais alinhadas aos objetivos desta pesquisa: “ortodontia”, “aparelhos autoligados” e “bráquetes”, alternando entre os operadores booleanos AND e OR.

Posteriormente, seguiu-se com o método de leitura de Gil (2002). Assim, as publicações foram pré-selecionadas a partir da leitura dos resumos, realizando uma leitura exploratória, para conhecer os principais tópicos abordados nessas pesquisas. Nessa fase, as publicações que foram encontradas a partir dos descritores, mas que, com a leitura dos resumos foi possível perceber um distanciamento dos objetivos deste estudo, foram descartados.

Na segunda etapa, o material que não foi descartado passou-se para a leitura seletiva. Nesse momento, os materiais foram lidos na íntegra com o objetivo de compreender os conceitos e teorias desenvolvidos pelos autores. Por fim, na última etapa, a leitura analítica serviu para fazer conexões entre um autor e outro, estabelecendo pontos de congruência e apontando as divergências. Os resultados dessa análise é o que compõe a revisão integrativa a seguir.

A revisão narrativa foi a metodologia adotada para tratar das evidências científicas mais recentes sobre o tema. Após a análise e seleção do material para compor a revisão narrativa, os artigos foram tabelados, analisados e interpretados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. ORTODONTIA

A ortodontia é uma especialidade odontológica que visa corrigir o alinhamento e nivelamento dos dentes, buscando não só melhorar a estética dental, mas também a oclusão, ou seja, a maneira como os dentes se encaixam durante a mastigação (SILVA; CEZAR; BURMANN, 2022). O tratamento ortodôntico pode ser realizado em diferentes momentos da vida, dependendo da severidade da má oclusão e das necessidades do paciente. Existem abordagens interceptivas, corretivas e até mesmo cirúrgicas, que são adaptadas às condições individuais de cada pessoa (RITSCHEL; BECHTOLD; BERNEBURG, 2013).

O tratamento interceptivo, por exemplo, é iniciado na fase precoce da dentição, antes da dentição mista, ou seja, ainda na dentadura decídua (dentes de leite). Segundo Ritschel, Bechtold e Berneburg (2013), a abordagem precoce visa corrigir problemas dentários que, se não tratados desde cedo, poderiam evoluir para condições mais graves. Para que o planejamento do tratamento seja o mais adequado possível, ele deve ser baseado em um conjunto de avaliações e documentos, como fotos intra e extraorais, modelos de impressão, radiografias panorâmicas e, muitas vezes, traçados cefalométricos, que auxiliam na análise da face e do crescimento ósseo. Esse planejamento ajuda a identificar possíveis problemas e a definir o melhor momento para o início do tratamento.

Por ouro lado, quando o tratamento ortodôntico é realizado em duas fases, ele é iniciado precocemente, com a aplicação de artifícios ortopédicos. Segundo estudos da área, o objetivo é aumentar ou diminuir estímulos de crescimento ósseo, a fim de corrigir as anomalias na oclusão dental. Essa estratégia pode ser eficaz em determinados casos, pois age sobre o crescimento ósseo da face e dos maxilares, favorecendo uma melhor posição dos dentes e prevenindo problemas futuros (CALHEIROS, 2008; CANÇADO, 2009).

Um exemplo de aplicação dessa estratégia ocorre em pacientes com a Classe II divisão 1, conforme sugerido por Veitz-Keenan e Lui (2019), que explicam que a vestibularização dos incisivos laterais pode gerar traumas incisais. No entanto, eles também afirmam que, em outros casos, o tratamento em duas fases pode não apresentar benefícios claros, podendo até mesmo prolongar o tempo de tratamento ortodôntico e gerar um maior número de visitas ao consultório.

Alguns estudos, como o de Brierley, Dibiase e Sandler (2017), apontam que não há evidências suficientes para justificar a aplicação de um tratamento ortodôntico em duas fases, uma vez que não há diferença significativa na estabilidade oclusal dos pacientes, e o prolongamento do tempo de tratamento pode ser um fator negativo.

Na ortodontia, a fase corretiva é aquela em que o tratamento propriamente dito é realizado, utilizando dispositivos ortodônticos fixos ou removíveis para corrigir a posição dos dentes e melhorar a oclusão. Segundo *Calheiros et al.* (2008), esta fase envolve diferentes etapas, sendo as principais o alinhamento, o nivelamento e a finalização ortodôntica. Cada uma dessas etapas desempenha um papel crucial no sucesso do tratamento e contribui para o alinhamento perfeito dos dentes.

O alinhamento dentário é a primeira fase do tratamento corretivo. Nesse momento, o ortodontista busca corrigir os defeitos horizontais nos dentes, como posições vestíbulo-linguais incorretas, rotações dentárias e até mesmo dentes desalinhados. O objetivo é garantir que os dentes fiquem alinhados de forma adequada, permitindo que a mordida se encaixe corretamente. A correção de problemas como a sobremordida, que ocorre quando os dentes superiores se sobrepõem excessivamente aos inferiores, e a mordida aberta, quando os dentes superiores e inferiores não se tocam, é realizada na fase seguinte, o nivelamento. O nivelamento visa corrigir as más posições verticais dos dentes, promovendo um ajuste funcional e estético da arcada dentária (CALHEIROS *et al.,* 2008).

Mezomo *et al.* (2007) destacam a importância dessas fases iniciais do tratamento ortodôntico, uma vez que elas são fundamentais para a obtenção de uma oclusão saudável e esteticamente agradável. O alinhamento e o nivelamento são processos complexos que exigem paciência e acompanhamento constante do ortodontista. Durante essas etapas, o uso de bráquetes, fios ortodônticos e outros dispositivos auxiliares é fundamental para movimentar os dentes na direção desejada, respeitando a biomecânica envolvida e as particularidades de cada paciente.

A ortodontia moderna tem se beneficiado de inovações tecnológicas que visam reduzir o tempo de tratamento e melhorar a experiência do paciente. O uso de bráquetes autoligados, por exemplo, tem se tornado cada vez mais comum. Esses bráquetes, ao contrário dos convencionais, possuem um sistema de fechamento que dispensa o uso de elásticos, reduzindo o atrito e, consequentemente, o tempo necessário para o movimento dos dentes. Isso resulta em consultas mais rápidas e menos frequentes, além de maior conforto para o paciente. Além disso, os avanços na técnica de colagem de bráquetes também contribuem para a eficácia do tratamento ortodôntico (FONTANA, 2019).

O processo de finalização ortodôntica é a etapa em que os dentes são posicionados de maneira definitiva, e o tratamento ortodôntico se aproxima do seu término. Nessa fase, o ortodontista ajusta os detalhes da oclusão e verifica a harmonia estética do sorriso. A finalização é um passo crucial, pois é quando se avalia se o objetivo do tratamento foi alcançado e se os dentes estão alinhados de forma funcional e estética (FONTANA, 2019).

Além do impacto estético, a ortodontia também tem um papel importante na saúde bucal. A correção de problemas de alinhamento pode melhorar a função mastigatória, a articulação dos dentes e até mesmo prevenir problemas futuros, como o desgaste excessivo dos dentes, dificuldades na fala e até mesmo problemas na articulação temporomandibular (ATM). Portanto, um tratamento ortodôntico bem-feito não apenas melhora a estética do sorriso, mas também contribui para a manutenção da saúde bucal a longo prazo (MACHADO, 2021).

Além disso, vale ressaltar que a montagem dos bráquetes ortodônticos é uma etapa essencial do tratamento ortodôntico, pois garante a fixação do aparelho na superfície dentária, permitindo que ele suporte as forças necessárias para realizar as correções planejadas. Esse processo evoluiu ao longo dos anos, substituindo sistemas antigos de cimentação de bandas metálicas por técnicas mais modernas de colagem direta e indireta, tornando o procedimento mais eficiente e preciso (SOARES *et al.,* 2023).

Na técnica de colagem direta, os bráquetes são fixados diretamente no esmalte dentário, após uma avaliação cuidadosa da posição ideal para cada dente. Para isso, é utilizado o medidor de Boone, que auxilia no posicionamento correto dos acessórios em relação à superfície dentária. Essa abordagem é amplamente utilizada devido à

sua simplicidade e à consistência dos resultados clínicos. No entanto, a técnica depende muito da habilidade manual e da experiência do profissional, podendo ser influenciada por fatores como cansaço e estresse durante o dia de trabalho (MOTA JUNIOR *et al*., 2015).

Por outro lado, a técnica de colagem indireta envolve uma preparação prévia em laboratório. Os bráquetes são posicionados em modelos de gesso do paciente, e moldeiras de transferência são usadas para aplicar os acessórios na boca do paciente. Essa abordagem oferece maior precisão no posicionamento e reduz o tempo clínico necessário para o procedimento, embora exija etapas adicionais de preparação (CASTILLA *et al.,* 2014).

Ambas as técnicas apresentam vantagens e desvantagens. Enquanto a colagem direta é mais prática e amplamente empregada, a indireta pode proporcionar uma maior precisão e eficiência. A escolha entre elas deve considerar as necessidades do paciente e as condições específicas do tratamento.

Erros na colagem ou posicionamento dos bráquetes podem comprometer o progresso do tratamento, resultando em movimentos dentários indesejados, como desvios de rotação, inclinação, ou problemas de torque. Esses erros podem exigir ajustes adicionais, atrasando o tratamento. Por isso, é fundamental que a colagem siga as características anatômicas individuais de cada paciente, garantindo a eficácia do tratamento ortodôntico (MENINI *et al.,* 2014; LI *et al.,* 2019).

3.2 BRÁQUETES AUTOLIGÁVEIS: BENEFÍCIOS, TIPOS E IMPACTOS NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Nos últimos anos, a ortodontia tem experimentado avanços com a introdução de novas tecnologias e sistemas de dispositivos que oferecem tratamentos mais eficientes e menos desconfortáveis. Dentre essas inovações, o uso de bráquetes autoligáveis tem se destacado como uma alternativa aos bráquetes convencionais, proporcionando vantagens tanto para os pacientes quanto para os profissionais da área (SOUSA *et al.,* 2022).

Esses bráquetes diferem dos modelos tradicionais principalmente pela eliminação das ligaduras — elásticas ou metálicas — que são utilizadas para prender o fio na canaleta do bráquete. Essa característica resulta em uma redução do atrito

durante a movimentação dos dentes, o que, por sua vez, contribui para um tratamento mais eficiente, rápido e confortável (SOUSA *et al.,* 2022).

O principal benefício associado ao uso dos bráquetes autoligáveis está na diminuição da resistência ao movimento dos dentes, o que facilita a aplicação de forças mais leves e contínuas. Quando um paciente utiliza um aparelho tradicional, o atrito gerado pelas ligaduras pode ser um fator limitante na eficácia da movimentação dentária (SOUSA *et al.,* 2022).

Nesse sentido, com os bráquetes autoligáveis, o sistema é projetado de forma que o fio se mantém preso ao bráquete sem a necessidade de ligaduras adicionais, diminuindo assim o atrito e permitindo que o movimento dos dentes seja mais suave. Isso resulta em menos desconforto para o paciente e, frequentemente, em um tempo de tratamento mais curto (SCHUCH, 2022).

Os bráquetes autoligáveis podem ser classificados em três tipos principais, de acordo com o grau de pressão que o sistema exerce sobre o fio. Essa classificação permite que os ortodontistas escolham o tipo de bráquete mais adequado para as necessidades de cada paciente, proporcionando um tratamento mais personalizado (JORDÃO; FERRARI; TOGNETTI, 2021).

A primeira categoria é a dos bráquetes ativos, que possuem um sistema que pressiona o fio contra a canaleta do bráquete. Essa pressão maior gera um atrito mais intenso, o que pode ser útil em situações em que um controle mais rígido sobre os movimentos dentários é necessário. Exemplos de bráquetes ativos incluem modelos como o In-Ovation R, Speed e Time (SCHUCH, 2022; JORDÃO; FERRARI; TOGNETTI, 2021).

Por outro lado, os bráquetes passivos funcionam de forma diferente. Eles permitem que o fio se movimente livremente dentro da canaleta, sem exercer pressão sobre ele. Isso reduz significativamente o atrito e, como resultado, torna o tratamento mais confortável para o paciente. Modelos como o Damon e o SmartClip são exemplos de bráquetes passivos. Esses sistemas são particularmente vantajosos quando o objetivo é permitir uma movimentação dentária mais suave e controlar melhor o movimento dos dentes sem exercer forças excessivas (SCHUCH, 2022).

Além desses dois tipos principais, existe uma categoria chamada bráquetes interativos, que combina características dos modelos ativos e passivos. Os bráquetes interativos aplicam pressão sobre fios de maior calibre, mas permitem maior liberdade

de movimento para fios mais finos. Esse tipo de sistema oferece flexibilidade ao ortodontista, permitindo ajustes precisos conforme as necessidades do tratamento (FAGUNDES *et al.,* 2020).

Uma classificação mais recente dos bráquetes autoligáveis também considera o tipo de sistema de fechamento da canaleta, dividindo-os em dois grupos principais: os bráquetes com parede ativa (*spring clip*) e os bráquetes com parede passiva (*passive slide*). Nos bráquetes com parede ativa, o sistema utiliza uma pressão contínua sobre o fio, o que pode ser útil em casos em que é necessário um controle mais rigoroso da movimentação dentária, como no tratamento de casos mais complexos de maloclusão. Já nos bráquetes com parede passiva, o sistema permite uma maior liberdade para o fio, o que resulta em menor atrito e maior conforto para o paciente (BRAUCHLI, STEINECK, WICHELHAUS, 2012; BEDNAR, GRUENDEMAN, 1993; GÓMEZ, 2016).

Além da redução do atrito e da aplicação de forças mais suaves, os bráquetes autoligáveis possuem outras vantagens importantes. Uma das principais é a diminuição do acúmulo de placa bacteriana ao redor do aparelho. A ausência de ligaduras facilita a higienização bucal, o que reduz o risco de problemas como cáries e gengivite, frequentemente associados aos aparelhos ortodônticos tradicionais. Essa é uma das vantagens para pacientes que possuem dificuldades para manter uma higiene oral adequada durante o tratamento (CORONEL-ZUBIATE *et al.*, 2024; MESTER, ONISOR, MESAROS, 2022; BERGAMO, 2019).

Um estudo desenvolvido por Coronel-Zubiate *et al.*, (2024) mostrou que os bráquetes autoligáveis possuem vantagens em relação aos convencionais, principalmente em relação ao acúmulo de placa e sangramento periodontal. Em termos do índice de placa (IP), os bráquetes autoligáveis demonstraram uma redução de -0,21 (índice de confiança de -0,30 a -0,12), enquanto o índice de sangramento (IS) também favoreceu os bráquetes autoligáveis, com uma diferença de -0,06 (índice de confiança de -0,10 a -0,02). Esses achados sugerem que os bráquetes autoligáveis são mais eficazes na prevenção do acúmulo de placa e no controle do sangramento gengival, o que pode ser atribuído ao menor atrito proporcionado por esse tipo de bráquete, facilitando a higienização dental.

No entanto, não foram observadas diferenças relevantes em relação à profundidade de sondagem periodontal (PSP) e ao índice gengival (IG), ambos com

valores de confiança que indicam uma equivalência entre os tipos de bráquetes. A análise estatística, com um valor de I2 indicando moderada heterogeneidade entre os estudos, reforça a confiabilidade desses resultados, especialmente para PI e BI (CORONEL-ZUBIATE *et al.*, 2024).

Outra grande vantagem do sistema autoligável relatada na literatura é a redução do tempo de tratamento. A menor resistência ao movimento dos dentes permite que o processo de correção da posição dentária seja mais eficiente. Isso pode resultar em tratamentos mais rápidos, com menor necessidade de ajustes frequentes. Além disso, a possibilidade de usar fios mais espessos e mais resistentes a fraturas, como os utilizados nos sistemas autoligáveis, permite ao ortodontista realizar movimentos mais complexos de maneira mais eficiente (SCHUCH, 2022).

Sobre isso, a pesquisa de Al-Ibrahim *et al.* (2022) investigou os efeitos da corticotomia sem retalho associada ao uso de bráquetes autoligáveis no tempo de alinhamento e nivelamento dentário, bem como no estado periodontal de pacientes com apinhamento superior severo. O estudo foi realizado com 57 pacientes adultos, divididos aleatoriamente em três grupos: um grupo de bráquetes convencionais (CBs), um grupo de bráquetes autoligáveis (SLBs) e um grupo de bráquetes autoligáveis associados à corticotomia sem retalho (SLBs + FC). O principal objetivo foi comparar o tempo necessário para o alinhamento e nivelamento dos dentes anteriores superiores, além de avaliar os impactos nos índices periodontais, como o índice de placa, índice gengival, índice de sangramento papilar e profundidade de sondagem.

Os resultados mostraram uma redução no tempo de alinhamento e nivelamento dentário no grupo SLBs + FC, que teve uma média de 81,89 ± 9,49 dias, representando uma redução de 50% em comparação ao grupo controle (CBs), cujo tempo médio foi de 165,25 ± 13,05 dias. O grupo SLBs sozinho também apresentou uma redução do tempo de tratamento em 25%, com uma média de 123 ± 10,69 dias. Essas diferenças foram estatisticamente relevantes, com uma diferença entre os três grupos ($P < 0,001$) (AL-IBRAHIM, 2022).

Em relação aos índices periodontais, observou-se uma diferença estatisticamente relevante no primeiro mês após o início do tratamento, com os valores mais elevados encontrados no grupo SLBs + FC. Contudo, a profundidade de sondagem não apresentou variação significativa entre os grupos. Apesar disso, não houve efeitos clinicamente adversos nos tecidos periodontais devido ao uso de

corticotomia sem retalho, sugerindo que esse procedimento, quando combinado com bráquetes autoligáveis, não prejudica a saúde periodontal dos pacientes (AL-IBRAHIM, 2022).

Nesse sentido, pode-se compreender que com a menor resistência e maior eficiência, o tempo gasto em cada consulta também tende a ser reduzido. Os pacientes podem passar menos tempo no consultório, o que contribui para uma experiência mais agradável durante o tratamento. Assim, outro benefício é a possibilidade de aumentar o intervalo entre as consultas, já que as visitas não precisam ser tão frequentes para ajustes, em comparação com os aparelhos tradicionais.

Além disso, os bráquetes autoligáveis geram menos desconforto aos pacientes. Os aparelhos convencionais, com suas ligaduras metálicas ou elásticas, podem causar irritação nos tecidos moles da boca, como as gengivas e as bochechas. Por não terem ligaduras, os bráquetes autoligáveis diminuem o risco de lesões e feridas, o que torna o processo de tratamento mais confortável. Esse fator é importante para os pacientes que precisam usar o aparelho por períodos prolongados, já que o desconforto causado pelos bráquetes tradicionais pode ser uma das principais queixas (PIRES *et al.,* 2015; RAHMAN, 2016).

No entanto, como qualquer tecnologia, os bráquetes autoligáveis também possuem algumas limitações. Eles podem ser mais caros do que os aparelhos convencionais, o que pode ser uma barreira para alguns pacientes. Além disso, o sistema autoligável exige maior habilidade técnica por parte do ortodontista, que precisa estar familiarizado com os diferentes tipos de bráquetes e saber como utilizá-los de forma aqueada. Apesar disso, os benefícios do sistema geralmente compensam os custos adicionais, principalmente para pacientes que buscam tratamentos mais rápidos e menos dolorosos (SCHUCH, 2022).

4. CONCLUSÃO

A presente pesquisa evidenciou que os bráquetes autoligáveis representam um avanço no tratamento ortodôntico, oferecendo vantagens como redução do atrito, movimentação dentária mais eficiente e menor tempo de tratamento. A diminuição do atrito entre os componentes do sistema, associada à aplicação de forças mais

controladas, permite um movimento dentário mais suave, resultando em menor desconforto para o paciente e em uma aceleração do processo ortodôntico.

A categorização dos bráquetes autoligáveis em ativos, passivos e interativos permite uma escolha mais assertiva em relação ao tipo de maloclusão e às características individuais de cada paciente, otimizando o planejamento e os resultados do tratamento. A técnica de colagem, tanto direta quanto indireta, mostra-se fundamental para a precisão do posicionamento dos bráquetes e para o sucesso do tratamento ortodôntico, impactando diretamente na eficiência do processo. Além disso, é importante que seja feito um planejamento terapêutico detalhado, aliado à correta execução das técnicas durante as fases do tratamento, para que haja a obtenção de resultados estéticos e funcionais ideais.

REFERÊNCIAS

AL-IBRAHIM, H. M. *et al.* Leveling and alignment time and the periodontal status in patients with severe upper crowding treated by corticotomy-assisted self-ligating brackets in comparison with conventional or self-ligating brackets only: a 3-arm randomized controlled clinical trial. **Journal of the World Federation of Orthodontists**, v. 11, n. 1, p. 3-11, fev. 2022.

BEDNAR, J. R.; GRUENDEMAN, G. W. The influence of bracket design on moment production during axial rotation. Am. J. **Orthod. Dentofacial Orthop**., v. 104, n. 3, p. 254-261, set. 1993.

BERGAMO, A. Z. N. *et al.* Microbial species associated with dental caries found in saliva and in situ after use of self-ligating and conventional brackets. **Journal of Applied Oral Science**, v. 27, e20180426, 2019.

BRAUCHLI, L. M.; STEINECK, M.; WICHELHAUS, A. Active and passive self-ligation: a myth? Part 1: torque control. **Angle Orthod**., v. 82, n. 4, p. 663-669, jul. 2012.

BRIERLEY, C. A.; DIBIASE, A.; SANDLER, P. J. Early Class II treatment. **Australian Dental Journal**, v. 62, supl. 1, p. 4-10, 2017.

CALHEIROS, A. A. *et al*. Tratamento da má oclusão de Classe II de Angle em duas fases: avaliação da efetividade e eficácia por meio do índice PAR**. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 1, p. 43-53, jan./fev. 2008.

CANÇADO, R. H. *et al.* Eficiência dos protocolos de tratamento em uma e duas fases da má oclusão de Classe II, divisão 1. R**evista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, n. 1, p. 61-79, jan./fev. 2009.

CASTILLA, A. E. *et al*. Measurement and comparison of bracket transfer accuracy of five indirect bonding techniques. **The Angle Orthodontist**, v. 84, n. 4, p. 607-614, 2014.

CORONEL-ZUBIATE, F. T. *et al.* Effect of conventional and self-ligating brackets on periodontal health. Systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 16, n. 3, p. e358–e366, mar. 2024.

CUNHA, L. C. E. F.; VINHA, T. C.; BUENO, S. M. A importância da ortodontia no tratamento de maloclusões. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2022.
FAGUNDES, I. G. B. *et al.* Avaliação das propriedades mecânicas de fios e bráquetes ortodônticos estéticos. **Revista Saúde** - UNG-Ser, v. 14, n. 3/4, p. 8-14, 2020.

FONTANA, A. **Bráquetes autoligados**: fundamentos e características. 2019. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2019.

GÓMEZ, S. L. *et al*. Comparison of frictional resistance among conventional, active and passive self-ligating brackets with different combinations of arch wires: a finite elements study. **Acta Odontol. Latinoam**., v. 29, n. 2, p. 130-136, set. 2016.

LI, Y. *et al.* Effectiveness, efficiency and adverse effects of using direct or indirect bonding technique in orthodontic patients: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 19, n. 1, p. 137, 2019.

MACHADO, C. V. B. B. **Avaliação morfológica condilar em pacientes de Classe II hipodivergentes e hiperdivergentes antes e após tratamento ortodôntico fixo autoligável.** 2021. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Instituto Superior Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, 2021.

MENINI, A. *et al.* A 15-month evaluation of bond failures of orthodontic brackets bonded with direct versus indirect bonding technique: a clinical trial. **Progress in Orthodontics**, v. 15, n. 1, p. 70, 2014.

MESTER, A.; ONISOR, F.; MESAROS, A. S. Periodontal health in patients with self-ligating brackets: A systematic review of clinical studies. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 9, p. 2570, maio 2022.

MOTA JÚNIOR, S. L. *et al.* Evaluation of the vertical accuracy of bracket placement with the Boone gauge. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 148, n. 5, p. 821-826, 2015.

PIRES, L. P. B. *et al*. Can shielded brackets reduce mucosa alteration and increase comfort perception in orthodontic patients in the first 3 days of treatment? A single-blind randomized controlled trial. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., v. 148, n. 6, p. 956-966, dez. 2015.

RAHMAN, S. *et al.* A multicenter randomized controlled trial to compare a self-ligating bracket with a conventional bracket in a UK population: Part 2: Pain perception. **Angle Orthod**., v. 86, n. 1, p. 149-156, jan. 2016.

RITSCHEL, R.; BECHTOLD, T. E.; BERNEBURG, M. Effect of cephalograms on decisions for early orthodontic treatment. **Angle Orthodontist**, v. 83, n. 6, 2013.
SANTOS, B. M. **Aparelhos autoligados:** indicação e comparação com o sistema convencional. Trabalho de conclusão de curso (Especialização Lato Sensu) – Universidade Brasil, Fernandópolis, SP, 2022.

SILVA, C. G. P.; CEZAR, M. C.; BURMANN, P. F. P. Harmonização do sorriso: aliando ortodontia e estética: Combining orthodontics and aesthetics. **Revista da Faculdade de Odontologia** - UPF, [S. l.], v. 27, n. 1, 2023.

SOARES, A. C. *et al.* Estudo comparativo das técnicas de colagem direta e indireta de bráquetes em Ortodontia. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, e13112541624, 2023.

VEITZ-KEENAN, A.; LIU, N. One phase or two phase orthodontic treatment for Class II division 1 malocclusion? **Evidence-Based Dentistry**, 2019, v. 20, p. 72-73.