

FACULDADE SETE LAGOAS

MARIANA CONTI RODRIGUES

BRAQUETES AUTOLIGADOS - UMA REALIDADE NA PRÁTICA ORTODÔNTICA

**ALFENAS
2018**

MARIANA CONTI RODRIGUES

BRAQUETES AUTOLIGADOS - UMA REALIDADE NA PRÁTICA ORTODÔNTICA

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Alfenas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Esp. Fernando Garcia

**ALFENAS
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho a minha família pelo apoio nesses longos anos, pela ajuda que me deram para conseguir estar agora nesta reta final. E a meus amigos e colegas pela paciência e aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade e força de vencer mais esta etapa.

A meus pais que não mediram esforços para me ver concluindo este curso.

A meu namorado pela paciência e apoio.

Agradeço também aos professores que sempre me estenderam a mão, orientando-me e, acima de tudo, transmitindo seus conhecimentos. Meu muito obrigada a equipe do IMP.

"O segredo é ter fé em Deus".
Autor desconhecido

RESUMO

No conceito da Ortodontia atual, o sistema de braquetes autoligados é uma realidade. Inúmeros são os estudos que se propuseram a avaliar as vantagens e desvantagens desse tipo de braquetes, sendo importante que o ortodontista desenvolva senso crítico ao interpretar cada um deles. Assim, o objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar considerações atuais sobre a utilização de braquetes autoligados.

Palavras-chave: Braquetes ortodônticos. Aparelhos ortodônticos. Ortodontia.

ABSTRACT

In the concept of the current Orthodontics, the system of self-ligating brackets is a reality. Numerous studies have set out to evaluate the advantages and disadvantages of this type of bracket, and it is important that the orthodontist develop a critical sense in interpreting each one. Thus, the objective of this work was, through a literature review, present current considerations on the use of self-ligating brackets.

Keywords: Orthodontic Brackets. Orthodontics Appliances. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Exemplos de braquetes autoligados utilizados pela Ortodontia ..	12
Figura 2 -	Interface <i>slot/fio</i>	13
Figura 3 -	Exemplos de métodos de desarticulação dentária: <i>stops</i> palatinos e levantes nos molares, respectivamente	14
Figura 4 -	Paciente 1 tratada com extrações	15
Figura 5 -	Paciente 2 tratada com levante anterior	17
Figura 6 -	Mecânica com braquetes autoligáveis, na fase interceptativa, após disjunção da maxila	19
Figura 7 -	Arcada inferior com formato triangular e grande expansão posterior após a utilização de braquetes autoligados	20
Figura 8 -	Paciente com mordida aberta tratada com extrações	21
Figura 9 -	Movimentação espontânea dos caninos superiores após 10 meses de acompanhamento pós-extração	23
Figura 10 -	Correção do corredor bucal	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	RELATOS ATUAIS SOBRE O SISTEMA AUTOLIGADO	24
4	DISCUSSÃO	31
5	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de braquetes autoligáveis, ou autoligados, representam um grande avanço dentro da Ortodontia (RAVELI et al., 2008).

Braquetes autoligados se diferenciam dos braquetes convencionais pelo método de fechamento da tampa da canaleta do braquete (clipe), podendo ter uma ação passiva ou ativa (HARRADINE, 2008; MALTAGLIATI, 2010; SATHLER et al., 2011). Segundo Carneiro et al. (2015), este clipe de abertura e fechamento apresentam resistência a esses movimentos, não alterando sua rigidez nem promovendo alteração plástica.

Diversos são os relatos que comparam o sistema autoligado ao convencional. Alguns estudos não demonstram superioridade dos autoligados em relação à expansão dos arcos inferiores (ALMEIDA et al., 2015). A resposta periodontal parece ser a mesma na comparação entre autoligados e convencionais (CARDOSO et al., 2015; ARNOLD et al., 2016). Assim como a adesão de colônias de *Streptococcus mutans* (NASCIMENTO et al., 2014; ARAGÓN; LIMA; NORMANDO, 2016).

Franco et al. (2015) destacaram que o sistema de ligação entre fio e braquete (autoligável ativo ou passivo, ou convencional com ligadura elástica) parece não interferir também na expressão final do torque, a qual é dependente da interação entre o fio e o braquete escolhido.

Já outros estudos destacam que braquetes autoligados apresentam menos resistência ao atrito (LEITE et al., 2014; JAKOB et al., 2014).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar considerações atuais sobre a utilização de braquetes autoligados.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Ursi; Matias (2015) destacaram que dentre as características ideais dos braquetes autoligados (FIGURA 1), destacam-se: resistência a fechamento e abertura; interface *slot/fio* (FIGURA 2), já que apresentam uma quarta parede de fechamento, semelhante a um tubo de molar; eficiência mecânica; nível de desconforto baixo; eficiência nos ajustes; melhora no tempo de tratamento; menor acúmulo de placa bacteriana; menos necessidade de extrações. Os autores concluíram que o tratamento ortodôntico corretamente conduzido deve não exclusivamente corresponder aos desejos do paciente quanto à sua má oclusão e estética, mas também ao custo biológico desse tratamento, ou seja, a forma como os parâmetros da movimentação dentária são conduzidos.



FIGURA 1 – Exemplos de braquetes autoligados utilizados pela Ortodontia.

Fonte: Ursi; Matias (2015)

FIGURA 2 – Interface *slot/fio*.

Fonte: Ursi; Matias (2015)

Zanelato (2015) destacou a utilização de desarticulação inicial da oclusão. Este artifício permite que os dentes fiquem livres das forças oclusais, possibilitando uma movimentação dentária mais rápida e eficiente. Existem diversas formas de se desarticular os dentes, tanto nos anteriores quanto nos posteriores (FIGURA 3). No paciente braquifacial, recomenda-se atuar no setor anterior, com placas acrílicas removíveis ou *stops* palatinos, para permitir a extrusão dos dentes posteriores. Já no padrão dolicofacial, recomenda-se a desarticulação no setor posterior, com blocos de acrílicos oclusais, para inibir a extrusão posterior e melhorar o controle vertical dos molares durante o tratamento. O autor ainda relatou o tratamento de uma paciente do gênero feminino (paciente 1), com 11 anos e 6 meses, mesofacial e com suave Classe III esquelética. O apinhamento anteroinferior estava em torno de 5mm, e a ausência de sobremordida profunda inviabilizava o tratamento sem extrações dentárias. Foi utilizado, para o tratamento ortodôntico, o sistema autoligável passivo Smart-Clip, com a prescrição de braquetes MBT (FIGURA 4). E de outra paciente também do gênero feminino (paciente 2) com 17 anos e 6 meses de idade ao início do tratamento ortodôntico, padrão mesofacial de crescimento, com uma moderada Classe II esquelética (FIGURA 5). A relação interarcadas inicial era de Classe II, medindo 5mm do lado direito e 3m do lado esquerdo. Apresentava, também, sobremordida profunda e agenesia de um incisivo inferior. Foi utilizado aparelho autoligável SmartClip, prescrição MBT, combinado com placa de acrílico anterior, para levantar a mordida, e elástico intermaxilar de Classe II. O autor concluiu que os atuais avanços tecnológicos introduzidos na Ortodontia têm como objetivo facilitar a

prática diária, oferecendo soluções de tratamentos mais simples e mais objetivas. Mas os conceitos que regem a Ortodontia não mudaram. Um bom diagnóstico é essencial para o sucesso de um tratamento, e a seleção dos braquetes estará na dependência do objetivos de cada tratamento. Assim, em casos clínicos em que se necessite de um melhor controle de torque, os aparelhos ligados convencionais superarão os sistemas autoligáveis.



FIGURA 3 – Exemplos de métodos de desarticulação dentária: *stops* palatinos e levantes nos molares, respectivamente.

Fonte: Zanelato (2015)





FIGURA 4 – Paciente 1 tratada com extrações.

Fonte: Zanelato (2015)



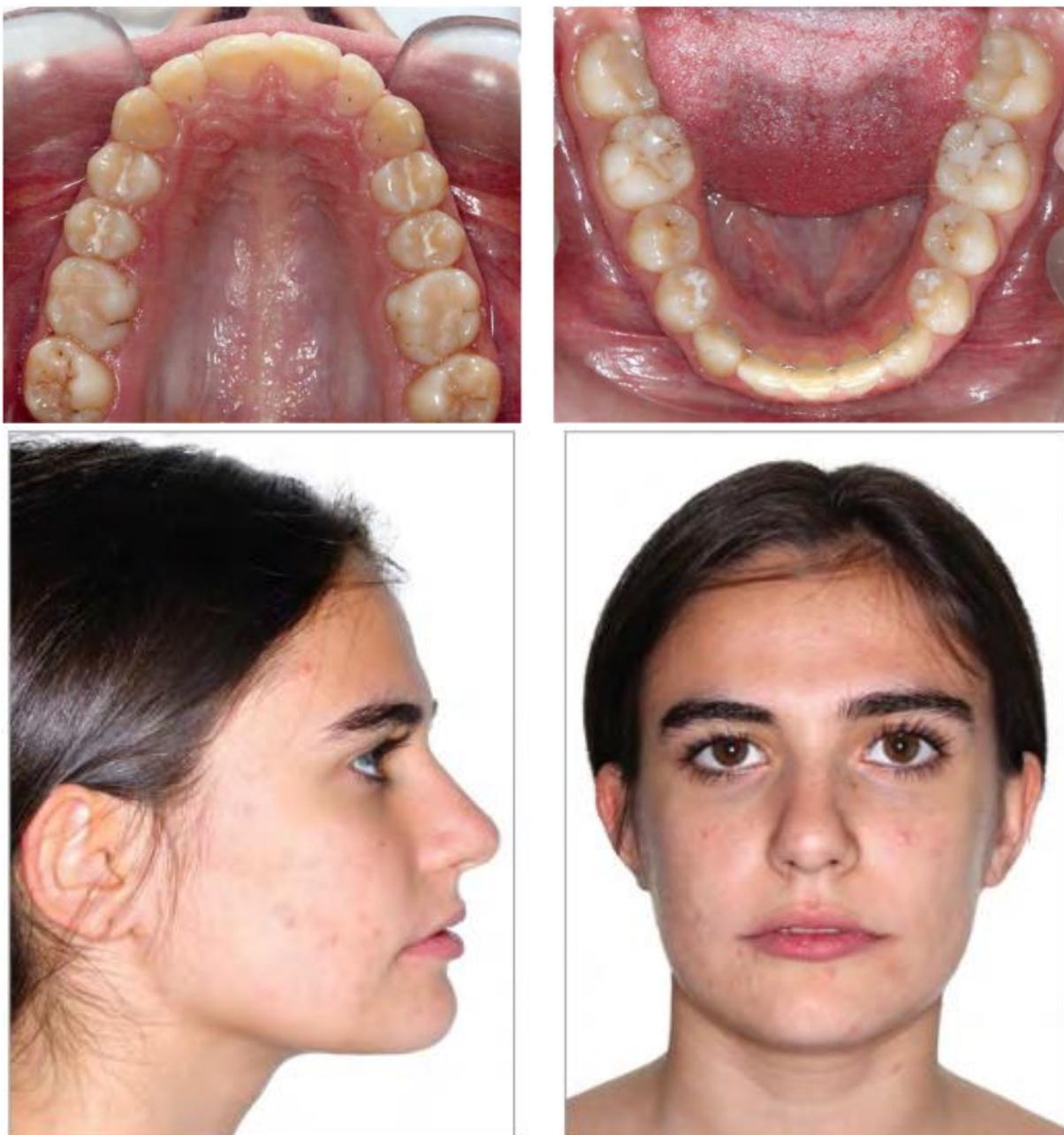


FIGURA 5 – Paciente 2 tratada com levante anterior.

Fonte: Zanelato (2015)

Araújo (2015) apresentaram os braquetes autoligáveis como uma forma de manutenção transversal das arcadas após a realização de disjunção maxilar, por serem uma terapia fixa (FIGURA 6).



FIGURA 6 - Mecânica com braquetes autoligáveis, na fase interceptativa, após disjunção da maxila.

Fonte: Araújo (2015)

Maltagliati (2015) discutiu os fatores determinantes na indicação de extração dentária para correção de apinhamentos no tratamento ortodôntico com o sistema autoligável. Para tal, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre as indicações de extração e seus efeitos no tratamento ortodôntico, assim como a apresentação de casos clínicos. A autora destacou na sua revisão que as indicações mais comuns de extração dentária são: discrepâncias cefalométricas e de modelo acima de 6mm; pacientes com crescimento vertical excessivo; possibilidade de mesialização de molares e rotação horária da mandíbula; e más oclusões com mordida aberta anterior, pelo efeito colateral de fechamento da mordida decorrente da movimentação dentária para fechamento e a quantidade de trespasse horizontal, relacionada à protrusão dos incisivos superiores. E enfatizou que discrepâncias de modelo acima de 4mm podem, facilmente, ser tratadas sem extrações quando o paciente tiver características que permitam essa conduta, como: - características da face: perfil reto ou retrognata, altura facial anteroinferior normal ou diminuída; - características do sorriso: corredor bucal amplo, com exposição adequada ou sorriso

com exposição gengival; - características da oclusão: sobremordida acentuada, atresia dentoalveolar das arcadas dentárias. Desta forma, a autora concluiu que a principal característica que determina a necessidade do tratamento ortodôntico com extrações dentárias diante de más oclusões com discrepância ósseo-dentária negativa, mesmo com braquetes autoligáveis, foi a protrusão dentária.

Jakob; Frenck (2015) avaliaram os resultados clínicos dos braquetes autoligáveis em pacientes com arcada inferior triangular (atrésica) e em casos de mordida aberta. No primeiro relato, os autores apresentam a melhora da atresia mandibular de um paciente tratado (FIGURA 7). E no segundo (paciente 2), a correção de uma mordida aberta com extrações (FIGURA 8). Os autores concluíram que nos casos de arcada inferior com formato triangular ou atrésico, os braquetes autoligáveis apresentaram efeito expansivo dentoalveolar, o que proporcionou considerável ganho de perímetro na arcada, além de um efeito simultâneo de verticalização dos incisivos inferiores. Nos casos de mordida aberta anterior, a utilização dos braquetes autoligáveis interativos possibilitou uma correção eficiente e rápida. A biomecânica foi simples, sem necessidade de utilização de elásticos intermaxilares, de grades impedidoras de interposição lingual ou de qualquer outro dispositivo auxiliar, usando-se apenas os braquetes e os fios.

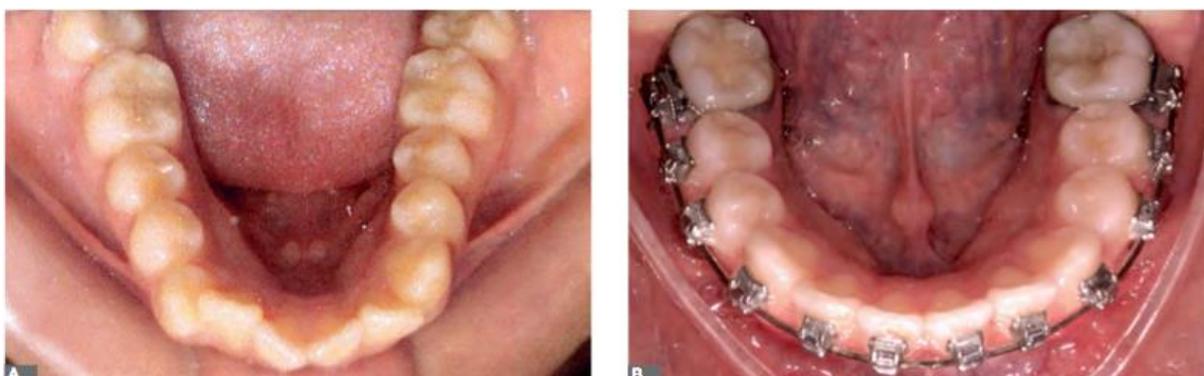


FIGURA 7 – Arcada inferior com formato triangular e grande expansão posterior após a utilização de braquetes autoligados.

Fonte: Jakob; Frenck (2015)





FIGURA 8 – Paciente com mordida aberta tratada com extrações.

Fonte: Jakob; Frenck (2015)

Barbosa (2016) ressaltou as vantagens alcançadas pelo sistema de braquetes autoligados na sua experiência clínica. Para o autor, Damon conseguiu fazer de seu sistema um instrumento diferente de todos, principalmente diminuindo o tempo de cadeira. O autor relatou que seus resultados estéticos têm sido surpreendentes, quando comparados com o que fazia com os braquetes convencionais. Assim, justificou o sistema Damon com: - diagnóstico feito muito mais pela análise da face; - entendimento do equilíbrio muscular; - atrito e não atrito. Quando e por quê; - braquetes e fios de alta performance”; - correção do corredor bucal com os próprios fios; - diminuição das extrações; - Smile Arc – colagem progressiva de braquetes; - menor tempo de tratamento; - retornos a cada 60 dias. Na Figura 9, nota-se o movimento espontâneo dos caninos, ilustrando o equilíbrio muscular. A Figura 10, exemplifica a correção do corredor bucal.



FIGURA 9 – Movimentação espontânea dos caninos superiores após 10 meses de acompanhamento pós-extração.

Fonte: Barbosa (2016)

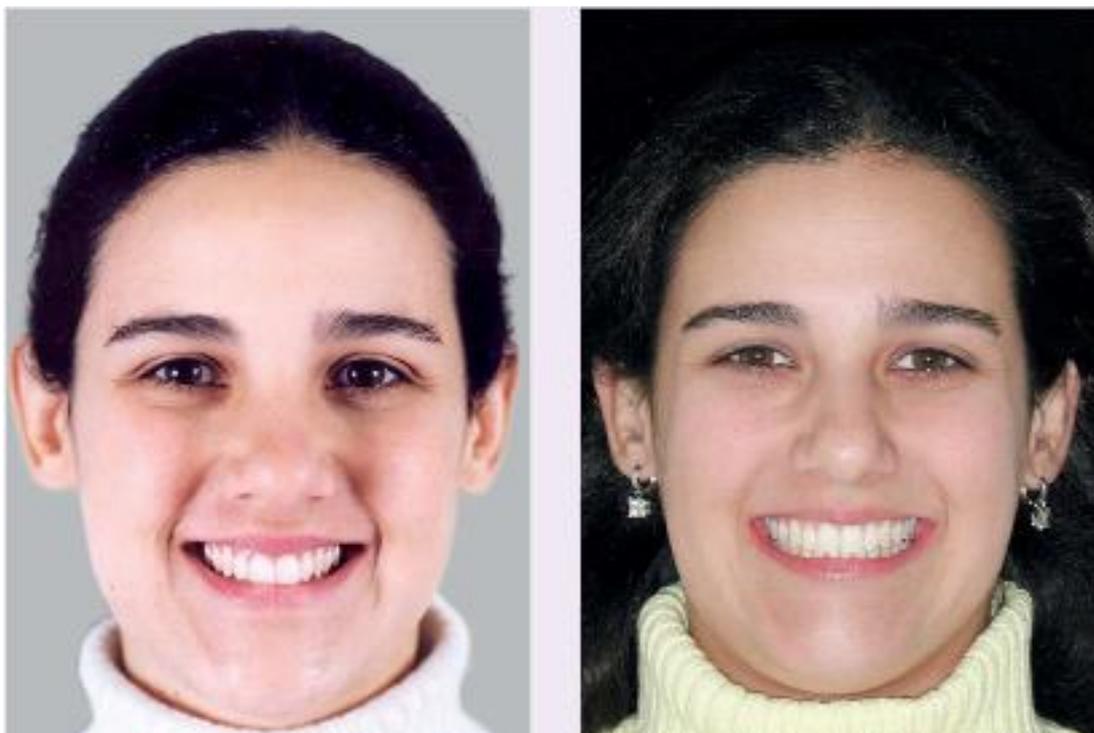


FIGURA 10 – Correção do corredor bucal.

Fonte: Barbosa (2016)

3.1 RELATOS ATUAIS SOBRE O SISTEMA AUTOLIGADO

Longoni et al. (2017) realizaram uma revisão sistemática e avaliaram se braquetes metálicos auto-ligantes acumulam menos biofilme de *Streptococcus mutans* do que braquetes metálicos convencionais. A busca sistemática foi realizada seguindo diretrizes PRISMA e registro em PROSPERO. Foram consultadas sete bases de dados eletrônicas (Google Scholar, LILACS, Open Grey, PubMed, SciELO, ScienceDirect e Scopus) até abril de 2016, sem restrições de linguagem e tempo de publicação. Apenas foram incluídos estudos clínicos randomizados que verificaram a colonização de *S. mutans* em braquetes metálicos (auto-ligantes e convencionais). A pesquisa resultou em 546 registros. Foram avaliadas 216 referências na busca manual de artigos elegíveis. Assim, um total de 5 estudos foram incluídos na síntese qualitativa. Em um estudo, a contagem bacteriana total não foi diferente entre os braquetes auto-ligantes e convencionais, enquanto que em dois estudos a quantidade foi menor para braquetes auto-ligantes. Em relação à contagem

específica de *S. mutans*, dois estudos mostraram menor acúmulo em auto-ligantes do que nos braquetes convencionais. Concluiu-se que os braquetes metálicos auto-ligantes acumulam menos *S. mutans* do que os convencionais. No entanto, esses achados devem ser interpretados em conjunto com particularidades individuais para cada paciente - como hábitos de higiene e hábitos alimentares, que são componentes do ambiente multifatorial que permitem o *S. Mutans* proliferar e permanecer retido na cavidade bucal de cada um.

Al-Thomali; Mohamed; Basha (2017) analisaram a expressão de torque dos braquetes ortodônticos autoligantes (SL) e braquetes convencionalmente ligados e a expressão de torque em braquetes SL ativos e passivos através de uma busca sistemática. Avaliou-se a qualidade metodológica dos estudos por meio da Ferramenta de Avaliação de Qualidade para Estudos Quantitativos, desenvolvida para o Projeto Eficaz de Prática de Saúde Pública (EPHPP). No total, 87 estudos foram identificados para triagem e 9 estudos foram elegíveis. A avaliação da qualidade classificou um dos estudos como sendo de qualidade forte, sendo que 7 desses estudos foram de qualidade moderada. Três dos sete estudos que compararam os braquetes SL e convencionalmente ligados mostraram os convencionalmente ligados com maior expressão de torque em relação aos braquetes SL. Concluiu-se que braquetes convencionalmente ligados apresentaram maior expressão de torque em relação aos braquetes SL. A diferença menor foi registrada em uma expressão de torque de braquetes SL ativos e passivos.

Sridharan et al. (2017) compararam a fricção existente em braquetes convencionais de aço inoxidável e braquetes de aço inoxidável auto-ligantes com diferentes dimensões de arco. O teste foi realizado com dois conjuntos de braquetes maxilares: (1) Aço inoxidável convencional e (2) auto-ligantes em aço inoxidável (SmartClip). O aço inoxidável, o níquel-titânio (NiTi) e o beta-Ti que são tipos de ligas de arcos ortodônticos foram testados. Para monitorar a força de fricção, uma máquina de teste universal que compreende 10kg de célula de carga de tensão foi atribuída em uma faixa de 1kg e determinada de 0 a 2kg, o que permite o deslocamento de um fio de arco ao longo dos braquetes. Para avaliar a diferença estatística entre os dois grupos, utilizou-se o teste t de Student. Concluiu-se que quando comparados aos braquetes convencionais com ligaduras de aço inoxidável, os braquetes auto-ligantes podem produzir significativamente menos fricção durante

o deslizamento e que os arcos de aço inoxidável compreendem a mais baixa resistência à fricção entre todos os testados.

Zhang; Yan; Li (2017) compararam a eficácia clínica do tratamento sem extração em casos de apinhamento maxilar moderado com o sistema autoligável Damon e os braquetes tradicionais de Roth. Para tal, sessenta pacientes foram selecionados neste estudo. Eles foram divididos nos grupos Damon I, Roth I, Damon II e Roth II de acordo com os tipos de braquetes e os graus de apinhamento maxilar. Radiografias e modelos cefalométricos laterais foram medidos antes e após o alinhamento e nivelamento para analisar as alterações no arco dentário e tecidos moles e duros usando o pacote de software SPSS 19.0. Após o tratamento sem extração dos casos com apinhamento leve (I), foi encontrado aumento significativo da largura dentária, do comprimento dentário e do torque dos incisivos superiores produzidos por dois braquetes. No entanto, não houve diferença significativa entre os dois grupos. Após o tratamento sem extração dos casos com apinhamento moderado (II), a largura dos caninos superiores (1,81mm) e dos pré-molares (2,29mm) do grupo Damon foram significativamente maior que os do grupo Roth (1,66mm, 1,80mm). As alterações do comprimento do arco (3,19mm) e do incisivo superior (9,1°) no grupo Damon foram significativamente menores do que no grupo Roth (3,85mm, 14,5°). Não houve diferença significativa no aumento das larguras entre os molares superiores nos dois grupos. Concluiu-se que com o aumento do nível de apinhamento maxilar, as vantagens da expansão e o controle do torque dos dentes anteriores são mais evidentes no tratamento sem extração usando o sistema autoligável Damon.

Atik; Akarsu-Guven; Kocadereli (2018) compararam as mudanças de inclinação dos incisivos mandibulares comparando os braquetes autoligáveis ativos usados com diferentes formas de arco com um grupo controle em casos de não extração. A amostra de 50 pacientes com má oclusão de Classe I foi dividida em três grupos: grupo I foi tratado com braquetes autoligáveis ativos (Nexus, Ormco/Orange, CA, EUA) utilizados com arco de Damon de cobre-níquel-titânio (Cu-NiTi) e fios de aço inoxidável (SS); grupo II foi tratado com sistema de braquetes autoligáveis interativos (Empower, American Orthodontics, Sheboygan, Wisconsin, EUA) usado com os fios padrão Cu-NiTi e aço inoxidável; e o grupo III foi tratado com Roth com braquetes convencionais (Forestadent, Pforzheim, Alemanha) com fios padrão Cu-NiTi e aço inoxidável, que foi projetado como um grupo controle. Alterações na

dimensão do arco mandibular e inclinação dos incisivos foram avaliadas em modelos dentários e radiografias cefalométricas laterais nos períodos pré-tratamento (T1) e pós-tratamento (T2). O teste t-pareado e a análise de variância unidirecional foram usados para realizar comparações intra-grupos e inter-grupos, respectivamente. Em todos os grupos, um aumento médio das distâncias transversais ocorreu do pré-tratamento ao período pós-tratamento. No entanto, o aumento do comprimento do arco mandibular foi significativamente diferente entre os grupos I-III e I-II. Nenhuma diferença inter-grupos significativa foi encontrada em relação às mudanças de inclinação dos incisivos. Os autores concluíram que o tipo de braquete não teve efeito significativo sobre as mudanças de inclinação dos incisivos da mandíbula. Além disso, o tipo de arco teve pouco efeito sobre os resultados do tratamento, pois o braquete autoligável ativo com arco de Damon aumentou o comprimento do arco mandibular em relação aos demais grupos.

Aras et al. (2018) investigaram a reabsorção radicular externa (ERR) volumetricamente em incisivos superiores induzidos por tratamento ortodôntico usando braquetes autoligáveis (Damon Q, DQ) ou braquetes convencionais (Titanium Orthos, TO) com a ajuda de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Uma amostra de 32 sujeitos, com má oclusão de Classe I de Angle e apinhamento anterior de 4-10mm, foi dividida aleatoriamente em dois grupos: um grupo DQ, no qual foram utilizados braquetes QD autoligáveis com arco de Damon; e um grupo TO, no qual braquetes TO convencionais com grandes arcos foram aplicados. O estudo foi realizado utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico antes (T1) e próximo ao final (9 meses após o início do tratamento; T2) do tratamento ortodôntico. A extensão do ERR foi determinada volumetricamente usando o software Mimics. As alterações no volume radicular foram avaliadas por análise de variância de medidas repetidas, bem como por testes t pareados e independentes. Enquanto diferenças significativas foram encontradas entre T1 e T2 para o volume radicular em ambos os grupos, não houve diferença entre os grupos em relação à quantidade (mm³ ou variação relativa) de ERR. Os incisivos centrais e laterais superiores apresentaram perda de volume semelhante. Além disso, o grupo TO apresentou maior prevalência de RR inclinado palatino e proximal em comparação ao grupo DQ. Pode-se concluir que não é possível sugerir superioridade de um sistema de braquetes sobre o outro considerando apenas o padrão ou quantidade de reabsorção radicular. A maior incidência de RR inclinada

encontrada em pacientes tratados com o sistema TO merece mais pesquisas para identificar possíveis causas específicas.

Bergamo et al. (2018) investigaram a relação entre o *design* dos braquetes e a proporção de cinco citocinas pró-inflamatórias, no fluido crevicular gengival (GCF) e adesão bacteriana sem influência no movimento dentário. A amostra estudada foi composta por 20 participantes, com idade entre 11 e 15 anos. Um braquete metálico Gemini™ convencional e dois braquetes autoligáveis, In-Ovation® e SmartClip™, foram ligados aos incisivos e caninos maxilares. GCF foi coletado usando uma tira padrão de papel de filtro antes e 60 dias após a ligação. Os níveis de citocinas foram realizados pelo ensaio LUMINEX. Os níveis dos complexos bacterianos vermelhos e laranja foram analisados pela hibridação DNA-DNA da Damierboard. Os dados de citocinas e complexos bacterianos foram realizados utilizando os testes não-paramétricos. Os níveis de citocina aumentaram. No entanto, apenas o grupo SmartClip™ mostrou um nível significativamente aumentado de TNF- α . O grupo de braquetes SmartClip™ apresentou níveis mais altos de bactérias complexas vermelhas. Os autores concluíram que o *design* do braquete afetou os níveis de citocinas e a adesão bacteriana, pois observou-se que as citocinas pró-inflamatórias liberadas no GCF para o grupo SmartClip™ mostraram um aumento nos níveis de TNF- α associados a níveis bacterianos mais elevados, o que possivelmente representa maior potencial inflamatório. Desta forma, o *design* do braquete deve ser considerado em pacientes com risco de doença periodontal e reabsorção radicular.

Huang; Li; Jiang (2018) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise com o objetivo de identificar se existe alguma relação entre aparelhos ortodônticos fixos e mau odor, e se os braquetes autoligáveis (SLBs) previnem o mau odor de forma melhor do que os braquetes convencionais (CBs). As bases de dados eletrônicas PubMed, Ovid, EMBASE e Cochrane Library foram pesquisadas desde o início até setembro de 2016; uma busca manual também foi realizada. Ensaio clínicos randomizados controlados, nos quais grupos experimentais receberam terapia ortodôntica fixa e mau odor foram medidos, foram incluídos. Pacientes tratados com braquetes ortodônticos fixos foram comparados com aqueles sem tratamento, e os sistemas SLB foram comparados com os sistemas CB. Dois revisores independentemente selecionaram estudos potencialmente relevantes, avaliaram o risco de viés, extraíram dados essenciais e sintetizaram os resultados usando a versão 5.3 do *Review Manager (Copenhagen: The Nordic Cochrane*

Center, *The Cochrane Collaboration*, 2014). Quatro estudos, envolvendo um total de 152 participantes, preencheram os critérios de inclusão. Os aparelhos ortodônticos fixos causaram mau odor a partir da consulta inicial em 2 a 3 meses, mas só foram significativos após a primeira semana. O índice de placa, o índice gengival e a profundidade da bolsa periodontal não demonstraram diferenças estatísticas entre os grupos SLB e CB após a primeira semana. No entanto, SLBs controlou significativamente o mau odor melhor do que CBs após a primeira semana. A qualidade dos estudos incluídos foi relativamente baixa e pesquisas relevantes neste campo são bastante escassas. Os autores concluíram que embora a base de evidências fosse relativamente fraca, o tratamento ortodôntico fixo pareceu ser um fator de risco para o mau odor, independente das alterações periodontais, e o mau cheiro controlado pelos sistemas SLB foi melhor do que os sistemas CB.

Stasinopoulos et al. (2018) confrontaram os padrões de falha de quatro diferentes tipos de braquetes e analisaram o efeito sobre a duração total do tempo de tratamento. Para tal, 78 pacientes brancos (28 homens, 50 mulheres) com idade média de 12,6 anos foram incluídos neste estudo retrospectivo de coorte e tratados por um período médio de 30,6 meses. Os pacientes receberam braquetes convencionalmente ligados de aço inoxidável, braquetes cerâmicos convencionalmente ligados, braquetes auto-ligantes de aço inoxidável ou braquetes auto-ligantes isentos de níquel. A taxa geral de falha dos braquetes no nível do dente foi de 14,1% (217 braquetes), com diferenças significativas de acordo com o tipo de dente e o tipo de braquete. Os pacientes tratados com braquetes cerâmicos perderam mais braquetes do que pacientes com braquetes de aço inoxidável. Em média, o tempo de tratamento aumentou 0,6 meses para cada braquetes adicional. Os autores concluíram que a falha do braquete foi observada com mais frequência nos cerâmicos e foi associada a uma maior duração do tempo de tratamento.

Stein et al. (2018) aferiram o efeito da irradiação com um novo laser de diodo na resistência à cisalhamento (SBS) de braquetes cerâmicos. Trinta braquetes de cerâmica (In-Ovation® C, GAC) foram ligados de maneira padrão às superfícies do esmalte bucal aplainadas e polidas de 30 molares humanos sem cáries. Cada dente foi alocado aleatoriamente para o laser ou grupo controle, com 15 amostras por grupo. Os braquetes no grupo laser foram irradiados com o laser de diodo (SIROLaser Blue®, Sirona) em três lados das bases do braquete por 5 segundos cada (um total de 15 segundos) imediatamente antes do desengate. Os valores de

SBS foram medidos para o grupo de laser e grupo de controle. Para avaliar o índice de adesivo remanescente (ARI) e o grau de fratura do esmalte, as micrografias da superfície do esmalte foram tiradas com uma ampliação de 10 vezes após a desmontagem. Os valores de SBS foram significativamente menores estatisticamente no grupo laser em comparação com o grupo controle. Nenhuma fratura de braquete ou fratura de esmalte ocorreu em qualquer grupo após a desmontagem. Os autores concluíram que a irradiação de braquetes de cerâmica com o novo laser de diodo antes do desengate reduz significativamente os valores de SBS.

Yang et al. (2018) compararam braquetes autoligáveis (BLLs) aos braquetes convencionais (CBs) quanto à sua efetividade nas mudanças transversais e fechamento do espaço, bem como a eficiência do alinhamento e tempo de tratamento. Todos os ensaios clínicos controlados aleatoriamente publicados anteriormente (ECRs) que tratam de SLBs e CBs foram pesquisados através de bases de dados eletrônicas, por exemplo, MEDLINE, Cochrane Central Register de Ensaios Controlados, EMBASE, Plataforma Internacional de Registros de Ensaios Clínicos da Organização Mundial de Saúde, China Biomedical Literature Database e China Infraestrutura Nacional de Conhecimento. Além disso, revistas relevantes foram pesquisadas manualmente. A extração de dados foi realizada independentemente por dois revisores e a avaliação do risco de viés foi executada usando a ferramenta Cochrane Collaboration. As discrepâncias foram resolvidas por discussão com um terceiro revisor. Meta-análises foram realizadas usando o Review Manager (versão 5.3). Um total de 976 pacientes em 17 ensaios clínicos randomizados foram incluídos no estudo, dos quais 11 poderiam ser produzidos quantitativamente e 2 mostraram um baixo risco de viés. Meta-análises foram encontradas para favorecer CB para expansão da largura intercanino mandibular, enquanto SLBs passivos foram mais eficazes na expansão posterior. Além disso, os CBs tiveram uma vantagem aparente durante os períodos curtos de tratamento. No entanto, SLBs e CBs não diferiram nos espaços de fechamento. Concluiu-se que os SLBs não mostram superioridade clínica em relação aos CBs na expansão das dimensões transversais, fechamento do espaço ou eficiência ortodôntica. Outros estudos de alto nível envolvendo ensaios clínicos randomizados e controlados são necessários para confirmar esses resultados.

4 DISCUSSÃO

Quanto a seu emprego puramente clínico, o sistema autoligado parece demonstrar sucesso nas mais diversas situações. Zanelato (2015) relatou um tratamento com extrações de quatro primeiros pré-molares e outro com levante anterior de mordida. Já Araújo (2015) utilizou os braquetes autoligáveis como mantenedores transversais após a realização de disjunção maxilar. Jakob; Frenck (2015) trataram atresia da arcada inferior e mordidas abertas com extração. Mas é importante destacar que Maltagliati (2015) ressaltou que a principal característica que define extrações na prática ortodôntica é a protrusão dentária.

Muitos relatos atuais comparam os sistemas autoligados e convencionais. Longoni et al. (2017) encontraram que braquetes metálicos autoligados acumulam menos *S. mutans* que os convencionais. Já Bergamo et al. (2018), que o *design* do braquete deve ser considerado em pacientes com risco de doença periodontal e reabsorção radicular. E Huang; Li; Jiang (2018) destacaram que o tratamento ortodôntico fixo pareceu ser um fator de risco para o mau odor, independente das alterações periodontais, mas o mau cheiro foi melhor controlado pelo sistema autoligado.

Al-Thomali; Mohamed; Basha (2017) descobriram que braquetes convencionalmente ligados apresentaram maior expressão de torque. Sridharan et al. (2017), que braquetes autoligados podem produzir significativamente menos fricção durante o deslizamento. Zhang; Yan; Li (2017), que as vantagens da expansão e do controle do torque dos dentes anteriores são mais evidentes no tratamento sem extração usando o sistema autoligável Damon. Já Atik; Akarsu-Guven; Kocadereli (2018) encontraram que o tipo de braquete não teve efeito significativo sobre as mudanças de inclinação dos incisivos da mandíbula. Aras et al. (2018) enfatizaram que não é possível sugerir superioridade de um sistema sobre o outro considerando apenas o padrão ou quantidade de reabsorção radicular. E Yang et al. (2018) ressaltaram que braquetes autoligados não mostram superioridade clínica em relação aos convencionais na expansão das dimensões transversais, fechamento de espaço ou eficiência ortodôntica.

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que o sistema autoligado apresenta evidências científicas que demonstram sua eficácia, mas que nada supera os corretos diagnóstico, planejamento e experiência na condução de um tratamento ortodôntico bem executado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. R. et al. Alterações dentoalveolares com os sistemas de braquetes autoligáveis e convencionais: um estudo tomográfico (CBCT) e em modelos de gesso. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 3, p. 50-57, May/Jun. 2015.

AL-THOMALI, Y.; MOHAMED, R. N.; BASHA, S. Torque expression in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 9, n. 1, p. e123-e128, Jan. 2017.

ARAGÓN, M. L. S. C.; LIMA, L. S.; NORMANDO, D. Air-powder polishing on self-ligating brackets after clinical use: effects on debris levels. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 21, n. 5, p. 90-94, Sep./Oct. 2016.

ARAS, I. et al. Root resorption due to orthodontic treatment using self-ligating and conventional brackets. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 0, n. 0, p. 1-10, Apr. 2018.

ARAÚJO, A. M. Dez anos trabalhando com braquetes autoligáveis. Vantagens e desvantagens no consultório particular. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 1, p. 26-35, fev./mar. 2015.

ARNOLD, S. et al. The effect of bracket ligation on the periodontal status of adolescents undergoing orthodontic treatment. A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 54, n. 1, p. 13-24, Aug. 2016.

ATIK, E. et al. Mandibular dental arch changes with active self-ligating brackets combined with different archwires. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 21, n. 5, p. 566-572, May 2018.

BARBOSA, J. Braquetes autoligáveis: estética dentária e facial. Arte e excelência em Ortodontia. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 1, p. 5-6, fev./mar. 2015.

BERGAMO, A. Z. N. et al. Cytokine profile changes in gingival crevicular fluid after placement different brackets types. **Archives of Oral Biology**, v. 85, p. 79-83, Jan. 2018.

CARDOSO, M. A . Alterações no acúmulo de placa e inflamação gengival promovidas pelo tratamento com aparelhos autoligáveis e convencionais. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 2, p. 35-41, Mar./Apr. 2015.

CARNEIRO, G. K. M. et al. Avaliação da rigidez e deformação plástica do clipe de braquetes autoligáveis ativos estéticos após ciclos repetitivos de abertura e fechamento. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 4, p. 45-50, Jul./Aug. 2015.

FRANCO, E. M. F. et al. Estudo comparativo da expressão do torque entre braquetes autoligáveis ativos passivos e convencionais. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 6, p. 68-74, Nov./Dec. 2015.

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

HUANG, J.; LI, C. Y.; JIANG, J. H. Effects of fixed orthodontic brackets on oral malodor: A systematic review and meta-analysis according to the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses guidelines. **Medicine**, v. 97, n. 14, p.0-0, Apr. 2018.

JAKOB, S. R. et al. Estudo comparativo do atrito entre braquetes autoligáveis interativos metálicos e convencionais em diferentes condições de alinhamento. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 19, n. 3, p. 82-89, May/Jun. 2014.

JAKOB, S. R.; FRENCK, J. O benefício da utilização dos braquetes autoligáveis em tratamentos com atresia mandibular e com mordida aberta anterior. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 1, p. 40-56, fev./mar. 2015.

LEITE, V. V. et al. Comparação da resistência ao atrito entre braquetes autoligáveis e braquetes convencionais amarrados por meio de ligaduras elastoméricas e amarrilhos metálicos em fios ortodônticos. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 19, n. 3, p. 114-119, May/Jun. 2014.

LONGONI, J. N. et al. Self-ligating versus conventional metallic brackets on *Streptococcus mutans* retention: A systematic review. **European Journal of Dentistry**, v. 11, n. 4, p. 537-547, Oct./Dec. 2017.

MALTAGLIATI, L. A. Braquetes autoligados ativos x passivos. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 9, n. 2, p. 06-11, abr./maio 2010.

MALTAGLIATI, L. Á. Tratamento ortodôntico com o sistema autoligável: quando a extração é necessária. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 1, p. 8-22, fev./mar. 2015.

NASCIMENTO, L. E. A. G. et al. Os braquetes autoligáveis estão relacionados com menor formação de colônias de *Streptococcus mutans*? Uma Revisão Sistemática. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 19, n. 1, p. 60-68, Jan./Feb. 2014.

RAVELI, D. B. et al. Sistema de braquetes autoligáveis: a grande tendência na ortodontia moderna. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 6, n. 6, p. 68-76, dez. 2007/jan. 2008.

SATHLER, R. et al. Desmistificando os braquetes autoligáveis. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 2, p. e1-e8, Mar./Apr. 2011.

SRIDHARAN, K. et al. An in vitro evaluation of friction characteristics of conventional stainless steel and self-ligating stainless steel brackets with different dimensions of archwires in various bracket-archwire combination. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 18, n. 8, p. 660-664, Aug. 2017.

STASINOPOULOS, D. et al. Failure patterns of different bracket systems and their influence on treatment duration: A retrospective cohort study. **The Angle Orthodontist**, Feb. 2018.

STEIN, S. et al. Effects of 445-nm diode laser-assisted debonding of self-ligating ceramic brackets on shear bond strength. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 36, n. 1, p. 31-36, Jan. 2018.

URSI, W.; MATIAS, M. Princípios gerais da mecânica com braquetes autoligáveis. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 1, p. 90-109, fev./mar. 2015.

YANG, X. et al. Transversal changes, space closure, and efficiency of conventional and self-ligating appliances. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 79, n. 1, p. 1-10, Jan. 2018.

ZANELATO, R. Tratamento ortodôntico com aparelho autoligável. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 14, n. 1, p. 74-89, fev./mar. 2015.

ZHANG, W.; YAN, C. J.; LI, L. Clinical research for non-extraction treatment of maxillary mild-to-moderate crowding with Damon technology. **Shanghai kou qiang yi xue = Shanghai Journal of Stomatology**, v. 26, n. 6, p. 610-614, Dec. 2017.