

FACSETE

THALITA HELENA NARDI

APARELHO ORTODÔNTICO AUTOLIGADO

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2020

THALITA HELENA NARDI

APARELHO ORTODÔNTICO AUTOLIGADO

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da FASSETE como requisito parcial para conclusão do Curso em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Luciana Velludo Bernardes
Pires

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2020

Nardi , Thalita Helena
Aparelho Ortodôntico Autoligado / Thalita Helena Nardi.
– 2020
21 f

Orientador: Luciana Velludo Bernardes Pires
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia
de Sete Lagoas, 2020

1. Braquetes ortodônticos. 2. Aparelho autoligável.
3. Tempo de Tratamento
I. Aparelho Ortodôntico Autoligado
II. Luciana Veludo Bernardes Pires

FACSETE

Monografia intitulada "***Aparelho ortodôntico autoligado***" de autoria da aluna
Thalita Helena Nardi

Aprovada em 12/02/2020 pela banca constituída dos seguintes professores:

Profa. Luciana Velludo Bernardes Pires
FACSETE - Orientadora

Prof. José Arnaldo Sousa Pires
FACSETE

Prof. Leandro Demarchi Batista
FACSETE

São José do Rio Preto, 12 de fevereiro de 2020.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente à Deus, que em sua infinita sabedoria colocou força em meu coração para vencer essa etapa da minha vida.

A todos os professores, especialmente a José Arnaldo, que me deu todo suporte com suas correções e incentivos.

Aos meus pais João e Irany, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes.”

Martin Luther King

RESUMO

Com a intenção de reduzir o tempo de tratamento e sua melhor condução em 1935 surgiram os aparelhos autoligados, por Russel, com o intuito de diminuir o atrito na mecânica ortodôntica. Assim foi constatado que os bráquetes autoligáveis não são novidade na Ortodontia, pois existem desde a década de 30, porém recentemente cresceu em popularidade. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura comparando as evidências sobre a eficiência dos bráquetes autoligáveis e os convencionais. Os bráquetes autoligáveis vêm despertando grande interesse aos ortodontistas, tendo se tornado populares no mercado ortodôntico em razão de apresentarem diversas características atrativas tais como o modo de ligação mais rápida, baixo atrito, menor intensidade de dor, tratamento mais rápido, menor acúmulo de placa bacteriana, tratamento sem extrações, menor número de consultas e maior eficiência nas mecânicas de alinhamento, nivelamento e deslizamento. Assim, os bráquetes autoligados são a opção perfeita para quem procura um tratamento em menor tempo e com menos visitas aos consultórios odontológicos. Os sistemas autoligáveis diferem dos demais pela logística mecânica presente em sua ranhura, que garante a permanência do fio ortodôntico em seu interior sem o acréscimo dos métodos convencionais de ligação. Entretanto, deve-se considerar outros aspectos importantes como a estabilidade dos tratamentos, os princípios básicos da ortodontia, o diagnóstico e o plano de tratamento.

Palavras chave: braquetes ortodônticos, aparelho autoligável, mecânica ortodôntica, tempo de tratamento.

ABSTRACT

With the intention of reducing the treatment time and its better conduction in 1935, Russel's self-ligating braces appeared, with the purpose of reducing the friction in orthodontic mechanics. Thus, it was found that self-ligating brackets are not new to orthodontics, since they have existed since the 1930s, but have recently grown in popularity. Thus, the aim of this study was to perform a literature review comparing the evidence on the efficiency of self-ligating and conventional brackets. Self-ligating brackets have been of great interest to orthodontists and have become popular in the orthodontic market because of their attractive features such as faster attachment mode, low friction, lower pain intensity, faster treatment, less plaque buildup. , treatment without extractions, fewer consultations and greater efficiency in the mechanics of alignment, leveling and sliding. Thus, self-ligating brackets are the perfect option for those seeking treatment in less time and with fewer visits to dental offices. The self-ligating systems differ from the others by the mechanical logistics present in their groove, which guarantees the permanence of the orthodontic wire inside without the addition of conventional bonding methods. However, other important aspects should be considered, such as the stability of the treatments, the basic principles of orthodontics, the diagnosis and the treatment plan.

Keywords: orthodontic bracket, self-ligating appliance, orthodontic mechanics, treatment time.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. DESENVOLVIMENTO	12
3. CONCLUSÃO	18
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

A eficiência da terapia ortodôntica se baseia em um correto diagnóstico e na boa resposta biológica do paciente à biomecânica proposta pelo ortodontista. A seleção dos materiais que serão utilizados exerce um papel importante (CAMARGO *et al.*, 2007), assim a evolução sistemática dos materiais odontológicos tem conduzido à Ortodontia na busca contínua de inovações tecnológicas com o objetivo de potencializar a biocompatibilidade dos tratamentos, tornando-os constantemente mais simples e eficientes (MEZOMO, 2008).

A seleção destes materiais pode determinar a rapidez com que o dente irá se mover. Dentre as possibilidades de bráquetes utilizados na ortodontia encontramos os bráquetes autoligados. As experimentações com sistemas autoligados visando efficientização dos tratamentos datam da década de 30 com o dispositivo de ligação de Russell (RINCHUSE; MILES, 2007). Os bráquetes autoligados voltaram ao centro dos debates e publicações científicas no meio odontológico há cerca de uma década, assim ocorreu a introdução de diversos novos sistemas autoligados no mercado (PANDIS, POLYCHRONOPOULOU; ELIADES, 2007).

Os bráquetes autoligáveis foram introduzidos para criar um sistema com menos atrito, proporcionando uma mecânica de deslizamento e alinhamento mais eficientes, tornando o movimento dentário mais rápido, proporcionando redução no tempo de tratamento (EBERTING, STRAJA, TUNCAY, 2001).

Os sistemas autoligados diferem fundamentalmente dos demais pela logística mecânica presente em sua ranhura, que garante a permanência do fio ortodôntico em seu interior sem o acréscimo dos métodos convencionais de ligação (amarrilho ou *alastic*). As vantagens básicas destes bráquetes segundo Pandis, Eliades e Boureaul (2007), envolvem a eliminação dos módulos elastoméricos, que segundo os autores, traz alguns pontos favoráveis ao tratamento, incluindo a eliminação da potencial contaminação cruzada, ocasionada pelas ligaduras, a inexistência da degradação das forças elásticas, o menor risco de desmineralização do esmalte pela eliminação dos locais retentivos para acúmulo de placa, a hipotética redução de atrito nas mecânicas

de deslizamento e a aplicação de forças mais leves, resultando em menores efeitos colaterais.

Propaga-se muito velozmente a percepção de que os sistemas autoligados seriam em muitos aspectos uma evolução em relação aos sistemas convencionais. Atribui-se a eles diversas vantagens potenciais tais como ligação mais robusta e segura, fricção reduzida viabilizando movimentação dentária mais rápida e confortável, maior eficiência e facilidade de uso, tempo total de tratamento reduzido, menor tempo de cadeira, eficiente alinhamento de dentes gravemente desalinhados, maior conforto para o paciente, melhor controle da placa, melhor conservação da ancoragem, redução do risco de injúria ao operador, dentre outros (HARRADINE, 2003).

Para o ortodontista clínico é fundamental oferecer um tratamento de excelência no menor tempo possível e com um número menor de consultas, mas também com os resultados de um tratamento ortodôntico dentro dos objetivos estabelecidos pela especialidade, os bráquetes autoligados têm sido apresentados como um diferencial.

No entanto, a quantidade e qualidade das informações obtidas são insuficientes para assegurar que esse tratamento seja promissor. Nesse contexto foi realizada uma revisão da literatura odontológica com o objetivo de verificar se há evidências de que os bráquetes autoligados são mais eficientes durante a mecânica ortodôntica do que os bráquetes convencionais.

2. DESENVOLVIMENTO

Stolzenberg (1935) descreveu na literatura o Dispositivo de Russel, que dispensava o uso de amarrilho para fixação do arco. Esse bráquete lançava mão de um sistema de parafuso horizontal com rosca que fixava o arco, permitindo graduar sua pressão sobre o mesmo. Sendo assim, há mais de 70 anos, esse conceito já fazia parte do arsenal ortodôntico, mas em função do alto custo e fragilidade das peças devido às limitações de fabricação, não se popularizou. Atualmente esse sistema chamado de autoligado tem despertado o interesse de profissionais e indústrias, uma vez que neste sistema a atividade friccional é consideravelmente reduzida e a liberação de forças mais leves é possibilitada, facilitando assim o movimento dentário.

Wildman (1972) descreveu outro aparelho autoligado, o aparelho Edgelok, que possuía uma parede de deslize vertical que quando era fechada transformava a canaleta do braquete em um tubo de quatro paredes. Em 1975, foi desenvolvido o braquete autoligável Speed, a ativação desse aparelho se dava através da pressão que uma mola de aço inoxidável flexível exercia sobre o fio ortodôntico. Mais tarde surgiram os braquetes Activa, nesse sistema a tampa do braquete era fechada quando ela era girada no sentido oclusogengival. Em 1994 os braquetes Time foram desenvolvidos, muito semelhantes ao Speed, tendo como diferença somente uma mola curva e menos rígida.

Shivapuja & Berger (1994), em uma investigação clínica *in vitro* que despertou o interesse em comparar os bráquetes autoligados (Activa, Edgelok e Speed) com os sistemas convencionais de ligação. Observaram que o sistema de bráquetes autoligados indicou nível significativamente menor de resistência ao atrito, sensível redução de tempo de cadeira para a remoção e inserção dos arcos, melhor controle de infecção quando comparados os fios elastoméricos de poliuretano com fios de aço inoxidável nas ligações de bráquetes geminados cerâmicos ou metálicos

Em 1996, surgiu o primeiro braquete autoligado passivo, o Damon SL, capaz de gerar baixo ou até mesmo nenhum atrito. Em 1996, HARRADINE &

BIRNE, descreveram como vantagens dos bráquetes autoligados Activa: o baixo atrito e o excelente controle da ligação com o arco; os benefícios potenciais foram à rápida correção do alinhamento dentário associado à menor exigência da unidade de ancoragem, e também a facilitação da mecânica de deslizamento. Em 1999, através de um aperfeiçoamento do Damon SL, surgiu o Damon 2 e sua tampa só podia ser fechada ou aberta com instrumental próprio. Mais tarde foram desenvolvidos o Damon 3, Damon 3MX e o Damon Q que diferiam somente pelo material de fabricação. Já os braquetes In-Ovation- R, semelhantes aos bráquetes Speed, mantinham o fio passivo ou ativo, dependendo da espessura do arco utilizado. Outro bráquete autoligado é o SmartClip, ele possui cliques mesiais e distais de níquel-titânio que mantêm o fio dentro das canaletas de forma passiva.

Thorstenson e Kusy (2001) afirmaram que níveis muito baixos de atritos com os aparelhos autoligáveis têm sido claramente demonstrados e quantificados. Há uma grande concordância sobre o fato de os autoligáveis produzirem menor atrito durante a movimentação ortodôntica, quando comparados com os braquetes convencionais. Sabe-se que as ligaduras metálicas produzem entre 30% e 50% do atrito promovido por ligaduras elásticas. Estas, quando amarradas em formato de oito, aumentam o atrito entre 70% e 220%, se comparadas com o formato de O. Portanto, o dispositivo que dispensa o uso dessas ligaduras gera, indiscutivelmente, menores níveis de atrito.

Tecco (2005) relatou que, nos braquetes ativos, o fechamento se dá por um clipe que invade uma parte da canaleta e uma das paredes. Já no grupo dos braquetes passivos, encontram-se os modelos em que a canaleta do braquete é fechada por meio de uma trava que desliza na superfície externa das aletas, transformando todos os braquetes em tubos e criando paredes nas canaletas, rígidas e passivas. O atrito nos braquetes passivos é realmente menor, pois o clipe que prende o fio no braquete não tem um contato tão grande com o fio quanto ocorre nos ativos.

Scott (2008) realizou um estudo com 62 indivíduos (32 homens e 30 mulheres), com idade média de 16 anos e 3 meses, eles foram divididos aleatoriamente em 2 grupos, sendo que um grupo recebeu braquetes autoligados passivos Damon 3 e outro braquetes convencionais Synthesis.

Todos os participantes tiveram os primeiros pré-molares inferiores extraídos e possuíam desalinhamento dos incisivos inferiores entre 5 e 12 mm. Um diário de desconforto, por meio de uma escala visual analógica (EVA) de 100mm, foi dada para cada participante e eles foram instruídos a realizar a anotação do grau de desconforto 4 horas, 24 horas, 3 dias e 1 semana depois da instalação do aparelho ortodôntico. Os dados foram analisados usando medidas repetidas de análise de variância. Através dos resultados, concluíram que não há diferença no desconforto percebido pelos participantes durante o alinhamento dentário inicial ao usar um sistema de braquetes autoligados Damon 3 ou um sistema convencional Synthesis.

Pandis (2008) fez um estudo com o objetivo de investigar o efeito do tipo de braquete na condição periodontal dos dentes anteriores mandibulares. Cem participantes (50 tratados com braquetes convencionais e 50 com braquetes autoligados) foram avaliados durante 18 meses quanto à: índice de placa (IP), índice gengival (IG), índice de cálculo (IC) e profundidade de sondagem (PS). A conclusão foi que braquetes autoligados não apresentam vantagens sobre os braquetes convencionais em relação ao estado periodontal de dentes anteriores mandibulares.

Fleming; Dibiase; Lee (2008), buscaram através de uma revisão de literatura discutir vantagens associadas aos sistemas autoligados e identificar relatos científicos a respeito das mesmas. Foram debatidas 9 vantagens potenciais dos autoligados, quais sejam: ligação mais robusta e segura, fricção reduzida, maior eficiência e facilidade de uso, tempo total de tratamento reduzido, eficiente alinhamento de dentes gravemente desalinhados, maior conforto para o paciente, melhor controle da placa, melhor conservação da ancoragem e redução do risco de injúria ao operador.

Castro (2009) por meio de um estudo in vitro de comparação do atrito em bráquetes metálicos e estéticos convencionais e autoligados, foram utilizados 120 bráquetes de 6 marcas, sendo 20 bráquetes de cada marca. Para ensaios laboratoriais, foram colados dois bráquetes de cada marca comercial em uma placa metálica, com uma angulação zero e três graus entre os bráquetes. Foram empregados fios retangulares de aço inoxidável 0,17'' x 0,025''; 0,19'' x 0,025'' e 0,021'' x 0,025'' em uma máquina universal Instron. Os resultados

demonstraram que, na angulação zero grau, os bráquetes autoligados apresentaram menor atrito, em relação aos convencionais, em todos os fios avaliados, sendo que o bráquete Clarity autoligado promoveu menor atrito que o Damon, exceto no fio 0,021" x 0,025". Já na angulação de três graus, observou-se resultados semelhantes dos bráquetes autoligados em relação aos convencionais. Concluiu que a angulação entre os bráquetes aumenta consideravelmente o atrito, fazendo com que a composição dos bráquetes convencionais influencie de forma mais significativa o atrito.

Marshall (2010) relatou que a própria comissão para assuntos científicos da Associação Americana de Ortodontia avaliou algumas vantagens atribuídas aos braquetes autoligados, e concluiu que não há evidência científica que aponte para um alinhamento mais rápido em comparação com os braquetes convencionais.

Sathler (2011) afirmou que os braquetes autoligados geram menor atrito durante a movimentação ortodôntica, quando comparados com os braquetes convencionais, relação que está diretamente ligada ao fato de que os mesmos dispensam o uso de ligaduras. Isso porque as ligaduras metálicas produzem entre 30% e 50% do atrito promovido por ligaduras elásticas. Portanto, o dispositivo que dispensa o uso dessas ligaduras gera, indiscutivelmente, menores níveis de atrito.

Marques (2012) decidiu avaliar a eficiência da correção do apinhamento mandibular com uma amostra de 20 pacientes, que não foram submetidos a extrações dentárias ou desgastes interproximais. Essa amostra foi dividida em dois grupos (I e II), onde no grupo I, onze pacientes utilizaram braquetes autoligados e no grupo II, nove pacientes utilizaram braquetes convencionais. O grau de apinhamento mandibular anterior e posterior foi mensurado ao início e após seis meses de tratamento. Após seis meses de tratamento, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com relação a eficiência no alinhamento inferior, confirmando que em pacientes que não são submetidos a extrações dentárias, a eficiência no alinhamento mandibular independe do tipo de braquete.

Monteiro (2014) realizou um estudo in vitro com objetivo de comparar a influência do tipo de material do arco e o tipo de braquete na resistência à força

de atrito. Braquetes autoligados (BA) Smartclip e braquete convencional (BC) Gemini, ambos com ranhura de 0,022x0,028 polegadas e fios de níquel-titânico, beta-titânico e aço inoxidável com secção transversal de 0,019 x 0,025 polegadas, foram utilizados. Angulações de 0, 5 e 10 graus foram testadas entre a ranhura do braquete e o arco. Cada braquete foi parafusado no centro de uma peça circular, o fio ortodôntico foi fixado com elásticos para o sistema de BC, e a tampa foi fechada para prender o arco nos BA, então o fio foi tracionado por um dispositivo acoplado a uma máquina universal de ensaios, com célula de carga de 20 newtons, a uma velocidade de 3mm/min até um deslocamento de 2mm, valores de atrito foram medidos e a força máxima produzida foi registrada. Os resultados mostraram que os BA apresentaram menores valores de atrito do que os BC, independente do arco e da angulação. E o fio de níquel titânico combinado com braquetes autoligados produziu os menores valores de atrito.

Martins (2015) relatou que o atrito ajuda a alinhar os dentes quando há falta de espaço. A resistência ao deslizamento causada pelas forças que produzem o travamento elástico do fio, ou binding, nos casos com moderada irregularidade inicial, produz os espaços necessários para a correção de rotações e inclinações dos dentes. O pensamento de que esse travamento, que impede o fio de deslizar, impediria o funcionamento do aparelho ortodôntico não condiz com a realidade, já que ele não impede um fio de níquel- titânio, por exemplo, de querer retornar ao seu formato original.

Kumar (2016) realizou um estudo comparativo para determinar o atrito estático e cinético entre braquetes autoligáveis e convencionais utilizando arcos de diferentes materiais e secções transversais. Um modelo experimental foi construído para cada conjunto de braquete. Cada conjunto foi montado em uma máquina de teste universal e uma força de tração axial de 100kN foi aplicada. Os resultados obtidos foram: quanto maior a dimensão do arco maior o atrito. E menor atrito foi gerado com braquetes autoligados.

Cunha (2018) em sua dissertação concluiu que não há diferença entre os braquetes autoligados e convencionais quanto as alterações na angulação, inclinação e rotação durante os três primeiros meses de retração dos caninos. Além disso, independentemente do tipo de técnica de fechamento de espaço, em massa ou duas etapas, a rotação dos primeiros molares superiores é similar.

Qin e Zhou (2019) compararam convencionais e braquetes autoligados passivos quanto a quantidade e gravidade de reabsorção radicular apical externa (RRAE) em incisivos superiores de pacientes classe I de Angle, que foram submetidos a extrações dos 4 primeiros pré-molares e foram tratados pelo mesmo ortodontista. Radiografias panorâmicas de antes e após o tratamento ortodôntico de 98 pacientes foram avaliadas. A comparação foi feita através de teste de Mann-Whitney. Após análise estatística observaram que não houve diferença significativa na quantidade de RRAE entre os dois tipos de braquetes, embora o número de RRAE tenha sido menor no braquetes autoligados.

3. CONCLUSÃO

→ Não há diferença significativa entre os braquetes autoligados e convencionais quanto ao desconforto sentido pelos pacientes e na quantidade de reabsorção radicular apical externa;

→ Menor força de atrito é gerada com braquetes autoligados;

→ Na avaliação da eficiência de alinhamento, foi concluído que não há evidência científica que aponte para um alinhamento mais rápido em comparação com os braquetes convencionais;

→ Com relação a saúde periodontal, mais estudos precisam ser realizados para afirmar qual braquete é mais eficiente;

Dessa forma, é possível concluir que não existe base científica suficiente para afirmar que braquetes autoligados são mais eficientes do que os braquetes convencionais. O ideal é avaliar cada caso individualmente para decidir qual dispositivo utilizar. Há uma grande variedade de modelos e tipos de braquetes disponíveis no mercado. Esteja preparado para atender as necessidades de seus pacientes.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- CAMARGO et al. Fricción durante la retracción de caninos en ortodoncia: revisión de literatura. **Revista CES Odontología**, Medellín, v.20, n.2, p. 57-63, 2007.

2- CASTRO R. Braquetes autoligados: eficiência x evidências científicas. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial** 2009 ago;14(4):20-4.

- 3- CUNHA, AF. Análise dentária tridimensional em pacientes biprotrusos submetidos a extrações de primeiros pré-molares. 2018. 43f. **Dissertação de Mestrado Odontologia – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araraquara, São Paulo.**
- 4- EBERTING JJ & STRAJA SR & TUNCAY OC. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. **Clinical Orthodontics Research**, v. 4, p. 228 - 234, 2001.
- 5- FLEMING, P & DIBIASE, A & LEE, R. Self-ligating appliances: Evolution or revolution? **Australian Orthodontic Journal**. Volume 24 Issue 1 (May 2008).
- 6- HARRADINE N. The history and development of self-ligating brackets. **Semin. Orthod., Philadelphia**, v. 14, no. 1, p. 5-18, 2008.
- 7- HARRADINE, N.W.T. Self-ligating brackets: where are we now? **Journal of Orthodontics**, vol. 30, p. 262-273, set. 2003.
- 8- KUMAR, D. et al. Frictional force released during sliding mechanics in nonconventional elastomerics and self-ligation: An in vitro comparative study. **Indian Journal of Dentistry**. v.7, n.2, p.60-65. apr-jun 2016.
- 9- MARQUES, H et al. Análise da eficiência dos braquetes autoligáveis e convencionais na correção do apinhamento inferior. **Revista Ortodontia SPO**, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 383, jul. 2012.
- 10- MARSHALL SD & CURRIER GF & HATCH NE & HUANG GJ & NAH HD & OWENS SE, et al. Ask us. Self-ligating bracket claims. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2010 Aug;138(2):128-31.
- 11- MARTINS RP. Braquetes autoligáveis alinham os dentes mais rapidamente? **Rev Clín Orthod Dental Press** 2015 jan;13(6):10-5.
- 12- MEZOMO, M.B. Retração de caninos superiores com braquetes autoligados e convencionais. 2008. 69f. **Dissertação de Mestrado Odontologia – Faculdade de Odontologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.**
- 13- MONTEIRO, M.R.G & DA SILVA, L.E & ELIAS, C.N & VILELLA, O.V. Frictional resistance of self-ligating versus conventional brackets in different bracket-archwire-angle combinations. **J Appl Oral Sci**. v.22, n.3, p.228–234. Maio/jun 2014.
- 14- PANDIS N1 & NASIKA M & POLYCHRONOPOULOU A & ELIADES T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2008 Nov;134(5):646-51. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.01.032.

- 15- PANDIS, N & POLYCHRONOPOULOU, A & ELIADES, T. Self-ligating versus conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v.132, n. 2, 208-215, ago. 2007.
- 16- QIN, FANG & ZHOU, YU. The influence of bracket type on the external apical root resorption in class I extraction patients - a retrospective study. **BMC Oral Health**. 19:53. Março 2019.
- 17- RINCHUSE, J. D & MILES, P. G. Self-ligating brackets: present and future. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. vol. 132, n. 2, p. 216-222, ago. 2007.
- 18- SATHLER, R. et al. Desmistificando os braquetes autoligáveis. **Dental Press J Orthod**, 16(2):50.e1-8. mar-abr. 2011.
- 19- SCOTT, P. et al. Perception of discomfort during initial orthodontic tooth alignment using a self- ligating or conventional bracket system: a randomized clinical trial. **European Journal of Orthodontics**, v.30, n.3, p.227–232. June 2008.
- 20- SHIVAPUJA, P & BERGER, J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St Louis, v. 106, n. 5, p. 472-480, nov. 1994.
- 21-STOLZENBERG, J. The Russell attachment and its improved advantages. **Int. J. Orthod. Dent. Child.**, [s.l.], v. 21, p. 837-840, 1935.
- 22- TECCO S & FESTA F & CAPUTI S & TRAINI T & DI IORIO D & D'ATTILIO M. Friction of conventional and self-ligating brackets using a 10 bracket model. **The Angle orthodontist 2005** Nov;75(6):1041-5.
- 23- THORSTENSON GA & KUSY RP.RESISTANCE to sliding of self-ligating brackets versus conventional stainless steel twin brackets with second-order angulation in the dry and wet (saliva) states. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2001 Oct;120(4):361-70
- 24- WILDMAN AJ & HICE TL & LANG HM & LEE IF & STRAUCH JR EC. Round table: the edge lock bracket. **J Clin Orthod**. 1972;6(11):613-23.