

# APARELHOS AUTOLIGADOS – MITO OU REALIDADE

## DEVICE SELF-LIGATING - MYTH OR REALITY

LEONARDO SANDOLI **BEGOSSO**<sup>1\*</sup>, RENATA CRISTINA GOBBI **OLIVEIRA**<sup>2</sup>, RICARDO CÉSAR GOBBI DE **OLIVEIRA**<sup>3</sup>, JULYANO VIEIRA **DA COSTA**<sup>4</sup>

1. Acadêmico do curso de graduação em Odontologia da Faculdade INGÁ – Maringá – PR; 2. Doutora em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB) – USP / Docente da disciplina de Ortodontia e Imaginologia da Faculdade Ingá – Maringá – PR; 3. Doutor em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB) – USP/ Docente da Disciplina de Ortodontia da Faculdade Ingá – Maringá – PR; 4. Mestre em Odontologia Integrada pela Universidade Estadual de Maringá (UEM)/ Docente da Disciplina de Imaginologia e Ortodontia da Faculdade Ingá – Maringá - PR.

\* Rua Silva Jardim, 30, centro, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87013-010. [leonardo\\_begosso@hotmail.com](mailto:leonardo_begosso@hotmail.com)

Recebido em 15/09/2016. Aceito para publicação em 16/12/2016

### RESUMO

Há alguns anos o assunto “aparelhos autoligados“, não é considerado novidade na Ortodontia. Muitos estudos e relatos de caso envolvendo a eficiência desses aparelhos vem sendo publicados e discutidos na literatura. No entanto, apesar desse fato, existe ainda muita discussão relacionada a esse tema, no que se refere a comparação do sistema autoligado com o sistema convencional. Dessa forma, este trabalho buscou por meio de uma revisão aprofundada da literatura atual, comparar e ressaltar os prós e os contras do sistema autoligado em relação ao sistema convencional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ortodontia, aparelho autoligável, aparelho autoligado.

### ABSTRACT

In many years, the self-ligating devices have not been considered an innovation in Orthodontic. Many studies and case reports involving the efficiency of these devices have been published and discussed in the literature. However, despite that fact, there is still much discussion related to this topic, when it refers to compare the self-ligating system to the conventional system. In this way, this work, through a depth revision in the current literature, comparing and highlighting the pros and cons of the self-ligating system and also the conventional system.

**KEYWORDS:** Orthodontics, device, self-ligating, myth, reality.

### 1. INTRODUÇÃO

Há algumas décadas foram introduzidos ao meio da ortodontia os braquetes autoligados, surgindo como uma inovação, abrindo espaços para a curiosidade e a esperança dos ortodontistas que almejavam um tratamento extremamente rápido e inovador. O primeiro aparelho autoligado relatado na literatura é o Russell Lock, aparelho que compreendia um sistema de porca e parafuso, criando uma canaleta. Mais tarde, já nos anos 70, Wildman aperfeiçoou o sistema de braquete autoligado, com

o aparelho Edgelok e em 1975 Hanson<sup>9</sup>, criou o aparelho Speed, o qual possuía uma mola de aço inoxidável, que foi substituída por uma de níquel-titânio, fazendo pressão no arco permitindo, a utilização de fios mais calibrosos em menor espaço de tempo. E com isso vários outros aparelhos foram sendo descobertos e introduzidos à ortodontia, como os braquetes Time em 1994, os braquetes autoligados passivos Damon em 1996, que foram refinados em 1999, e também o aparelho SmartClip que são os mais semelhantes aos convencionais, Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M, 2011.

Apesar de não ser novidade no mercado, os braquetes autoligados, ainda são motivos de questionamento e contraversões, devido à falta de evidências e comprovações científicas, sobre a sua real eficiência no tratamento ortodôntico. Através de relatos de casos clínicos, Alguns autores buscam defender o sistema sem ligadura, afirmando que este sistema promove, grande eficiência no tratamento ortodôntico, podendo-se obter um menor tempo de cadeira e de tratamento, menor atrito do aparelho, melhor nivelamento e alinhamento, enquanto outros autores discordam, e afirmam que não há diferença significativa quando comparados os braquetes autoligados aos convencionais, e que além de não possuírem uma melhor eficiência perceptível, os custos dos autoligados são mais altos. Este artigo propõe como objetivo, apresentar os prós e contras, a efetividade ou não efetividade, e os mitos e realidades sobre os aparelhos autoligados, de acordo com pesquisas e literatura científica.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo constitui-se de uma revisão de literatura na qual foi realizada pesquisas em periódicos e por artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do SCIELO, BIREME E LILACS. A busca no banco de dados foi realizada utilizando as palavras-chave relacionada a recidiva ortodôntica, sendo os critérios de inclusão para os estudos encontrados sobre os principais fatores relacionados à recidiva ortodôntica.

### 3. DESENVOLVIMENTO

#### Atrito

Os aparelhos autoligáveis tem apresentado visivelmente níveis de atrito muito baixo durante o movimento ortodôntico, comparados aos braquetes convencionais, isso devido à não necessidade de ligaduras, essas que são responsáveis por produzir 30% e 50% do atrito realizado por ligaduras elásticas, e que quando presas em formato de “8”, aumentam o atrito em 70% e 220% comparando-se com o formato “O”. Entretanto vários autores dizem que tanto para braquetes convencionais quanto para autoligáveis o aumento das dimensões dos arcos está diretamente proporcional com um maior atrito. Alguns estudos também apontam que quando usado um arco retangular nos braquetes autoligáveis a força friccional se compara igualmente ou até superiormente com os braquetes convencionais. Outros estudos também apontam que pode se comparar o igualmente os dois tipos de braquetes, em termos de força de atrito, quando há uma severidade de apinhamento, Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M, 2011.

Alguns Braquetes de aço inoxidável autoligável, braquetes de policarbonato de autoligação e os braquetes de aço inoxidável convencionais, juntamente com alguns fios de aço inoxidável, fios de níquel titânio e fios de beta titânio foram utilizados para um estudo visando comparar os graus de atrito gerado por eles. Os fios possuíam o mesmo encaixe e as ligas de fios usadas em .016, .017 x .025 e .019 x 0.025. 27 combinações foram examinadas 10 vezes. Foram medidos atrito estático e cinético, e todos os elementos foram analisados pelos testes U de Kruskal-Wallis e Mann Whitney. De acordo com Caccieafesta V, Sfondrini MS, Ricciardi A, Scribante A, Klersy C, Auricchio F, 2006, os resultados desse estudo mostraram que os braquetes de aço inoxidável de auto ligação transferem visivelmente menor atrito que os braquetes convencionais e de policarbonato autoligável, os fios de beta titânio se mostraram com maior resistência ao átrio, e os 3 tipos de braquetes mostraram que as forças de atrito estático e cinético são diretamente proporcionais ao tamanho do fio.

#### Nivelamento e alinhamento

Um estudo realizado por Homem EW, Cañado RH, Freitas KMS, Valarelli FP, Melo JS, 2014, mostrou que o nivelamento e alinhamento em pacientes com má oclusão classe I tratados sem extração com aparelhos autoligáveis, levaram à uma vestibularização e protrusão dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores, protrusão labial inferior, diminuição do ângulo interincisivos. Isso em um tempo médio de 1,34 anos de nivelamento e alinhamento, sendo os pacientes de idade média inicial de 22,67 anos e idade média final de 24,01

anos.

Lima DV, Freitas KMS, Lima NCJ, 2013, relatou um caso clínico de um paciente com biprotrusão, apinhamento, e relação molar de classe I, apresentando maxila protruída em relação a base do crânio. A partir da instalação de aparelho Damon 2, e nivelamento e alinhamento dos dentes, decidiram a extração dos 4 primeiros prés molares. Após 18 meses de tratamento com este aparelho, a cefalometria mostrou melhoria na protrusão da maxila, diminuição da inclinação vestibular e protrusão dos incisivos superiores e inferiores e retrusão do lábio superior e inferior, conferindo resultados satisfatórios oclusais e faciais.

Uma pesquisa analisou cem pacientes adolescentes de 11 a 18 anos buscando verificar a eficiência dos braquetes autoligados passivos, ativos e convencionais no alinhamento, nivelamento e fechamento de espaço de extrações de 4 pré-molares, sendo que os casos foram tratados com a mesma sequência de arco e a mesma mecânica de fechamento. Segundo Songra G, Clover M, Atack N.E, Ewings P, Sherriff M, Sandy J.R, Ireland A.J, 2014, não houve diferença estatística significativa entre os três modelos, em relação ao fechamento de espaço, apresentando apenas uma boa diminuição no tempo do alinhamento inicial nos casos em que foram usados braquetes convencionais.

Fleming P.S, Lee R.T, Marinho V, Johal A, 2013, relataram um estudo onde 96 pacientes a partir de 16 anos foram observados visando a comparação do arco maxilar dimensional e mudanças de inclinação durante o alinhamento utilizando braquetes convencionais e autoligados. Em cada paciente foi realizado um alinhamento com sequência padrão de fio Damon Q (Ormco, Orange, Calif), durante pelo menos 34 semanas. Os resultados obtidos de 87 pacientes, mostraram que os tipos de braquetes não apresentaram nenhuma diferença relevante em qualquer uma das alterações dimensionais transversais e nenhuma diferença na inclinação do molar.

Buscando avaliar a largura dos arcos dentários, e as inclinações de molares, através da comparação de braquetes convencionais e autoligados passivos e ativos, Atik E, Akarsu-Guven B, Kocadereli I, Ciger S, 2016, avaliaram 46 pacientes com idades entre 13 e 17 anos com apinhamento maxilar e mandibular juntamente uma classe ou má oclusão. Os primeiros efeitos foram alterações nas dimensões de largura do arco maxilar e inclinação de molares, os secundários foram mudanças na inclinação dos incisivos. Foram divididos os pacientes em 3 grupos, no primeiro grupo foram utilizados braquetes autoligados ativos por uma média de 1,5 anos, no segundo grupo foram utilizados braquetes convencionais por mais ou menos 1,6 anos, e no terceiro foram utilizados braquetes autoligados passivos por mais ou menos 1 ano. Os pacientes foram submetidos a um alinhamento com sequência padrão de arco de Damon e foram avali-

ados no teste de Kruskal-Wallis, teste t pareado, para amostras dos grupos, e para todas as possíveis combinações a correção de Bonferroni foi aplicada, para controle. Os resultados concluíram que tanto para os braquetes convencionais quanto para os braquetes autoligados passivos e ativos usados em grandes arcos, não houveram diferenças de alteração no arco dimensional, inclinação dos molares, e foram observadas mudanças na inclinação dos incisivos.

### Tempo de cadeira

Em trabalho realizado por Fleming O'Brien, 2013, evidenciou que há um manejo mais prático no uso dos aparelhos autoligáveis, e um menor tempo de cadeira não muito significativo. Também como vantagem os aparelhos autoligados mostraram um bom alinhamento do arco, um proveito pouco maior em relação a fechamento de espaços e retração de caninos, concluindo que os aparelhos autoligáveis não apresentaram menor tempo, no tratamento em geral.

Alguns outros benefícios são encontrados quando se tratando de braquetes autoligáveis, como o menor acúmulo de placa bacteriana, comparado aos convencionais, o tempo de cadeira é menor, conseguimos respostas mais rápidas nos tratamentos, um maior intervalo de tempo entre as avaliações. Em relação ao menor tempo de cadeira, isto ocorre, pois de acordo com, Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M, 2011 os autores Shivapuja e Berger<sup>23</sup> dizem que as ligaduras metálicas levam em média 8 minutos para colocar e remover fio, nas ligaduras elásticas de 2 a 3 minutos, e já com os autoligáveis, são necessários apenas 0,7 minutos. Além disso, braquetes autoligáveis, por não usar ligadura metálica, é menos nocivo ao tecido mole bucal<sup>2630</sup>, dando mais conforto ao paciente. Paralelo a esses benefícios, há um maior custo para os braquetes autoligáveis, em relação aos convencionais.

### Reabsorção radicular e acúmulo de biofilme

A reabsorção radicular, é considerada um efeito colateral, que acomete diversos pacientes que fazem tratamentos com aparelhos uso de aparelhos convencionais como autoligáveis. Handem RH, 2012, realizou um trabalho, onde foi comparado o grau de reabsorção radicular, entre o aparelho convencional e o aparelho autoligável Damon. Foram analisados dois grupos cada um com um tipo de aparelho, em média numa faixa etária entre 16 e 18 anos, e com aproximadamente 2 anos de tratamento. De acordo com o teste Mann-Whitney, houve uma diferença quase imperceptível entre os níveis de reabsorção radicular de cada aparelho, sendo então quase equivalentes os níveis de reabsorção radicular apresentados tanto pelo aparelho autoligável Damon quanto para os aparelhos convencionais.

Uma pesquisa feita por Nascimento L.E.A.G, Pithon

M.M, Santos R.L, Freitas A.O.A, Alviano D.S, Nojima L.I, Nojima M.C.G, Ruellas A.C.O, 2013, teve como objetivo de observar e comparar a formação de colônias de streptococcus mutans em braquetes autoligados e braquetes convencionais. A amostra foi feita por 50 braquetes estéticos, contendo 2 grupos de controle de 10 braquetes convencionais cada, 2 grupos experimentais de 10 braquetes autoligados ativos em cada grupo, e um outro grupo braquetes autoligados passivos. Os braquetes foram ligados aleatoriamente e o biofilme foi coletado no dia 21 e colocados em placa de petri contendo o ágar Mitis Salivarius. No dia 28 os braquetes foram removidos e analisados por microscopia eletrônica. Os resultados mostraram que os braquetes autoligados não promoveram nem maior nem menor colonização de Streptococcus Mutans.

## 4. DISCUSSÃO

Nível de atrito, é uma questão bastante discutida em se tratando de aparelho autoligável, Caccieafesta V, Sfondrini MS, Ricciardi A, Scribante A, Klersy C, Auricchio F, 2006, dizem que o atrito está relacionado ao material do braquete, do fio, e do tamanho do fio, no caso, o braquete autoligável de aço inoxidável confere menor atrito que os braquetes convencionais como também para braquetes autoligados de policarbonato, e que os fios de beta titânio possuem maior resistência ao atrito. Já, Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M, 2011, afirmam por sua vez, que o nível de atrito de atrito em braquetes convencionais é maior do que em braquetes autoligados, devido as ligaduras que são responsáveis por até 50% do atrito gerado, aumentando ainda mais em até 220% se presas em formato "8" ao invés do formato em "O".

Lima DV, Freitas KMS, Lima NCJ, 2013 afirmam em sua pesquisa, que pacientes classe I, tratados com aparelho autoligado e extração dos 4 prés molares, resultaram em diminuição da inclinação vestibular e protrusão dos incisivos, melhoria na protrusão maxilar, e retrusão do lábio inferior, enquanto que o estudo realizado por Homem EW, Cançado RH, Freitas KMS, Valarelli FP, Melo JS, 2014, no tratamento de pacientes classe I com aparelho autoligável e sem extração, levaram à uma vestibularização e protrusão dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores, protrusão labial inferior, diminuição do ângulo interincisivo. Songra G, Clover M, Atack N.E, Ewings P, Sherriff M, Sandy J.R, Ireland A.J, 2014, em seu trabalho de comparação da eficiência dos braquetes autoligados com os convencionais no nivelamento e alinhamento, relataram no tratamento de pacientes com extração de 4 prés molares, que não há diferença no fechamento de espaços e que os braquetes convencionais, ainda proporcionaram menor tempo para o nivelamento e alinhamento inicial. Ainda se tratando de nivelamento e alinhamento, Fle-

ming P.S, Lee R.T, Marinho V, Johal A, 2013, observaram em seu estudo que os tratamentos realizados com braquetes autoligados e convencionais, não mostraram nenhuma diferença significativa entre eles, em relação a alterações dimensionais transversais e nenhuma diferença na inclinação do molar. Também, Atik E, Akarsu-Guven B, Kocadereli I, Ciger S, 2016, em seu trabalho, afirmam que pacientes com apinhamento maxilar e mandibular acrescentado de uma má oclusão, tratados com braquetes convencionais e autoligados, não apresentam diferenças relevantes na alteração do arco dimensional, inclinação dos molares.

Em relação à tempo de cadeira, Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M, 2011, afirmam que com o aparelho autoligável, é possível que as consultas sejam mais rápidas, devido à não necessidade de colocação de ligaduras, e ainda um menor tempo de tratamento e maior intervalo entre as avaliações, enquanto que Fleming O'Brien, 2013 evidenciou que o aparelho autoligável confere uma maior facilidade de manejo, um bom alinhamento e nivelamento, porém não proporciona de forma relevante um menor tempo de cadeira, e nem diminuição de tempo on tratamento em geral.

Ainda em falta de qualidades para os aparelhos autoligáveis, Handem RH, 2012, diz em seu trabalho, que tanto o aparelho autoligável, quanto o convencional, apresentaram reabsorção radicular, porém, e que a diferença no nível de reabsorção entre eles é praticamente imperceptível. Nascimento L.E.A.G, Pithon M.M, Santos R.L, Freitas A.O.A, Alviano D.S, Nojima L.I, Nojima M.C.G, Ruellas A.C.O, 2013 afirmam, que em se tratando de acúmulo de biofilme, os aparelhos convencionais não possuem vantagem nem desvantagem sobre os autoligáveis, pois a formação de colônia de bactérias não foi maior nem menor para os dois casos.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir, com a revisão apresentada aqui que:

- Em se tratando de evidências cientificamente comprovadas, sobre a real eficiência dos aparelhos autoligáveis até o momento, não é possível afirmar, que o sistema autoligado apresenta vantagens sobre os aparelhos convencionais;

- O tempo de cadeira e tratamento, parecem ser semelhantes ou até superiores quando o sistema autoligado é utilizado;

- O menor nível de atrito, parece ser uma realidade durante a fase de nivelamento e alinhamento do arco dentário, no entanto, a fase de finalização se torna mais complexa com o sistema autoligado, devido à grande dificuldade do mesmo na incorporação de torque final dentro do slot do braquete;

- O menor atrito parece diminuir a probabilidade de re-

absorções radiculares;

- Quando utilizada a mesma sequência de fios no sistema convencional e autoligado, os dois sistemas apresentam propriedades e eficiência muito semelhantes;

- A ausência de estudos "in vivo" tornam as evidências científicas produzidas in vitro" meras especulações.

## REFERÊNCIAS

- [01] Athler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M. Desmistificando os braquetes autoligáveis. *Rev Clin Orthod Dental Press.* 2011 Mar-Apr;16(2):50.e1-8.
- [02] Caccieafesta V, Sfondrini MS, Ricciardi A, Scribante A, Klersy C, Auricchio F. Avaliação do atrito de braquetes de aço inoxidável e estético auto-ligados em diversas combinações de braquete-fio. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2006 mar.
- [03] Homem EW, Cançado RH, Freitas KMS, Valarelli FP, Melo JS. Alterações dentoqueléticas e tegumentares decorrentes do alinhamento e nivelamento com aparelhos autoligáveis. *Orthod. Sci. Pract.* 2014; 7(28): 488-493.
- [04] Lima DV, Freitas KMS, Lima NCJ. Tratamento ortodôntico com aparelho autoligável Damon e extração de quatro pré-molares. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2013 out-nov;12(5):96-104.
- [05] Songra G, Clover M, Atack N.E, Ewings P, Sherriff M, Sandy J.R, Ireland A.J. Comparative assessment of alignment efficiency and space closure of active and passive self-ligating vs conventional appliances in adolescents: A single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145:569-78.
- [06] Fleming P.S, Lee R.T, Marinho V, Johal A. Comparison of maxillary arch dimensional changes with passive and active self-ligation and conventional brackets in the permanent dentition: A multicenter, randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144:185-93.
- [07] Atik E, Akarsu-Guven B, Kocadereli I, Ciger S. Evaluation of maxillary arch dimensional and inclination changes with self-ligating and conventional brackets using broad archwires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;149:830-7.
- [08] Fleming PS, O'Brien K. Self-ligating brackets do not increase treatment efficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143:10-9.
- [09] Handem RH. Avaliação da reabsorção radicular externa consecutiva ao uso do sistema autoligável Damon. [dissertação] Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; 2012.
- [10] Nascimento L.E.A.G, Pithon M.M, Santos R.L, Freitas A.O.A, Alviano D.S, Nojima L.I, Nojima M.C.G, Ruellas A.C.O. Colonization of *Streptococcus mutans* on esthetic brackets: Self-ligating vs conventional. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:S72-7.