

APARELHO ORTODÔNTICO AUTOLIGADO

SELF-LIGATING ORTHODONTIC APPLIANCE

DEBORAH DE FRANÇA TRESSE^{1*}, VITÓRIA CANELA MISSEN¹, MARIANA FRAUCHES NOGUEIRA¹, ORLANDO IZOLANI NETO², CARLA CRISTINA NEVES BARBOSA³, OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA⁴

1. Acadêmico do curso de Odontologia da Universidade Severino Sombra; 2. Implantodontista, Mestrando em Radiologia CPO-Mandic. Professor do Curso de Graduação em Odontologia da USS; 3. Mestre em Ortodontia e Ortopedia Facial e Professora do Curso de Graduação em Odontologia da USS; 4. Mestrando em Saúde Coletiva, Implantodontista e Professor do Curso de Graduação em Odontologia da USS.

* Rua Amazonas, 135, Lages, Paracambi, Rio Janeiro, Brasil. CEP: 26600-000. deb.wfox@hotmail.com

Recebido em 04/05/2017. Aceito para publicação em 09/05/2017

RESUMO

Atualmente os bráquetes autoligados estão se tornando cada vez mais comuns nos tratamentos ortodônticos devido às suas inúmeras vantagens. Hoje a movimentação dentária é realizada com bráquetes passivos ou com ativos; no entanto, a opção pelo uso dos bráquetes autoligáveis pode favorecer a biocompatibilidade dos tratamentos, tornando-os mais simples e eficientes. Uma das suas principais vantagens é o baixo atrito, quanto mais baixo for o atrito existente entre os bráquetes e os fios ortodônticos, mais facilmente ocorre a movimentação dentária. Diante disto, este trabalho teve como objetivo procurar evidências na literatura ortodôntica disponível sobre a eficiência dos bráquetes autoligados no tratamento ortodôntico. Os bráquetes autoligados são a opção perfeita para quem procura um tratamento em menor tempo e com menos visitas aos consultórios odontológicos.

PALAVRAS-CHAVE: Ortodontia, má oclusão e ortodontia interceptativa.

ABSTRACT

Currently self-ligating brackets have become popular day by day in orthodontics treatment due to its innumerable advantages. Today dental movement is done with passive and active brackets; therefore, the option for self-ligating brackets may favour the biocompatibility in those treatments, making them simpler and more efficient. One of its main advantages is the friction that is lower; the lower the friction between the brackets and the orthodontic elastics, the easier for the dental movement to occur. Taking this into account, this essay has had its objective lied on the search for evidence in the orthodontic literature available, regarding the self-ligating brackets efficiency in the orthodontic treatment. The self-ligating brackets are a perfect option for those who look for a treatment that requires less time and less visit to the dentist office.

KEYWORDS: Orthodontics; Poor Occlusion and Interceptive Orthodontics.

1. INTRODUÇÃO

Os aparelhos autoligados tem sido apresentados como um diferencial na ortodontia, que procura

oferecer um tratamento com menor tempo de trabalho e um tratamento menos doloroso se comparado com os aparelhos convencionais, trazendo assim mais conforto ao paciente. Os aparelhos autoligados foram criados com o intuito de ser um sistema com menor atrito, o que pode proporcionar uma mecânica de deslizamento e alinhamento mais eficiente, tornando o movimento dentário mais rápido. Com a existência de um menor atrito entre as estruturas do aparelho e a possibilidade de se aplicar a força adequada para a movimentação dentária a ser obtida, os danos aos tecidos que circundam os dentes serão menores, causando movimentações mais rápidas e eficientes e ao mesmo tempo menos efeitos colaterais que possam causar dor.

Nos aparelhos ortodônticos autoligados, não há a necessidade do uso das ligaduras elásticas, os próprios bráquetes possuem uma estrutura que serve para prender os arcos ortodônticos por meio de um clipe que pode ser metálico ou cerâmico¹. Esse sistema permite um menor atrito do fio metálico com a canaleta do bráquete, o que permite a aplicação de uma força mais suave e menos incômoda ao paciente. A ausência das ligaduras elásticas diminui significativamente o acúmulo de placas bacterianas, evitando cáries, mau hálito e outros problemas bucais ao paciente².

Os aparelhos autoligados podem ser ativos, onde o arco é pressionado contra a canaleta do bráquete, permitindo um maior controle de rotação e de torque já na fase de alinhamento e nivelamento e também podem ser passivos, não exercendo pressão constante no arco, esse sistema permite que o fio fique solto na canaleta, tendendo a gerar menor fricção nas mecânicas de deslizamento².

Os aparelhos autoligados ativos são vantajosos para todas as fases do tratamento e os passivos são mais indicados em casos que necessitam do fechamento de diastemas generalizados e discrepância positiva. Contudo os passivos apresentam um controle mais efetivo do atrito independente da secção do arco utilizado, entretanto esse atrito pode resultar em uma maior perda de controle de torque³. Também podendo utilizar ambos slots que estão presentes no bráquete, um para ativo e outro para passivo, acredita-se que com esse novo sistema de bráquete ortodôntico com duplo

slot, inúmeras mecânicas poderão surgir beneficiando o paciente e facilitando o trabalho ortodôntico⁴.

A utilização dos aparelhos autoligados tem sido bastante expandido pelas suas diversas vantagens quando assemelhado aos aparelhos convencionais⁵. O sistema de aparelho autoligado além de ter maior rapidez no trabalho, são mais controlados, pois não há apreensão ao fio, com isso o dente se movimenta com mais liberdade e o fio se retifica sem forçar demais o nivelamento¹.

Vale ressaltar que o sucesso do aparelho ortodôntico é baseado em um conjunto de requisitos, o que pode estimular uma resposta biológica favorável à biomecânica proposta pelo ortodontista, a utilização do aparelho autoligado pode favorecer a biocompatibilidade do tratamento, fazendo com que ele seja mais simples e eficaz².

Este trabalho tem por objetivo elucidar através de uma revisão de literatura a inserção do aparelho autoligado como uma opção de tratamento a respeito de suas vantagens e características únicas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados nos assuntos mais recentes relacionados ao aparelho autoligado, mostrando suas diversas vantagens, proporcionando aos profissionais uma visão geral e contemporânea sobre o tema proposto. Os artigos foram retirados das seguintes fontes: PubMed, Scielo e Google Acadêmico, que foram reunidos através de pesquisas e organizadas mediante o conteúdo apresentado.

3. DESENVOLVIMENTO

Ao contrário do que muitos pensam, os bráquetes autoligados não representam um desenvolvimento recente e renovador, pois, desde 1935, Borgato relata que Stolzenberg, descreveu o conceito básico do bráquete autoligado, o qual consistia em fixar o arco no bráquete através de um sistema de parafuso dentro da canaleta. A partir da década de 70, mais precisamente em 1972 surge outro dispositivo, o chamado Edgelok idealizado por Wildman, e que apresentava uma tampa por vestibular, que deslizava para fechar a canaleta do bráquete⁶.

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 popularizou⁶.

A partir da década de 70, mais precisamente em 1972 surge outro dispositivo, o chamado Edgelok idealizado por Wildman, e que apresentava uma tampa por vestibular, que deslizava para fechar a canaleta do bráquete⁷.

Na década de 80, novos sistemas surgiram. O Mobil-lock precisava de um instrumento rotatório para abrir e fechar a canaleta, porém, assim como o Edgelok, esse sistema apresentava controle de rotação

muito desvalido. O Speed com um design mais estético, significativamente menor e, conseqüentemente, com distância interbráquetes maior apresentava uma redução no acúmulo de alimentos e uma propaganda forte de que esse bráquete causaria menor atrito durante a movimentação ortodôntica⁷. Esse sistema se destaca dos anteriores por apresentar uma tampa que deslizava no sentido vertical para fechamento da canaleta. A característica ímpar dessa tampa é ter sido confeccionada, originalmente, com aço inoxidável e, hoje em dia, ela apresenta uma liga de níquel-titânio fina e resistente, que a torna extremamente flexível⁷.

Depois do Speed, surgiu um bráquete de forma cilíndrica, o Activa, com o intuito de acelerar o processo de inserção do fio dentro da canaleta, no entanto, a comercialização desses bráquetes foi interrompido devido à facilidade com que os pacientes abriam sua tampa. Observa-se que algumas das dificuldades iniciais foram ajustadas, embora nenhum desses sistemas, com exceção do Speed, tenha se mantido em evidência até os dias de hoje. Na década de 90, surgiu o bráquete Time, que se assemelhava ao Speed na aparência e na maneira ativa de atuação. Em seguida, a AmericanOrthodontics (EUA) lançou o bráquete com tampa ativa chamado Sigma, ao mesmo tempo com o lançamento dos sistemas passivos Damon SL I. Na década de 90 em diante surgiram outros sistemas, buscando uma evolução cada vez mais apurada, a fim de oferecer os melhores dispositivos ao mercado⁷.

No início do século XXI, surgiu o Oyster, o primeiro sistema autoligado estético, feito de fibra de vidro reforçada por um polímero, dando transparência ao bráquete. A tampa fecha sobre a canaleta no sentido cervico-oclusal, funcionando de forma ativa, porém, caso se queira, pode-se removê-la e o bráquete funciona como um sistema tradicional, sendo necessária a utilização de amarrilhos metálicos ou elásticos para manter o fio dentro da canaleta⁶.

E desde então quase todos os fabricantes de braquetes ortodônticos estão desenvolvendo seus sistemas, como mostra na tabela abaixo:

Tabela 1. Modelo de aparelhos autoligados¹.

Fabricante	Bráquete	Ano
Russel Lock	-	1935
Edgelock	Ormco	1972
Mobil-Lock	1000Forestadent	1973
Speed	Strite	1980
Activa	A-Company	1986
Time	Adenta	1994
Sigma	American Orthodontics	1997
Interactwin	Ormco	1997
Twin-Lock	A-Company	1998
Time 2	American Orthodontics	2000
Damon SL	Ormco/A-	2000

	Company	
In-Ovation	GAC	2000
Oyster ESL	Gestenco	2001
Evolution LT	Adenta	2002
In-Ovation-R	GAC	2002
Opal-M	Ultradent	2003
Damon2	Ormco	2003
Damon3	Ormco	2003
SmartClip	Unitek	2004
Opal-E	Ultradent	2005
Damon3 MX	Ormco	2005
Carriere LX	OrthoOrganizers	2006
Phantom	Gestenco	2006
Quick	Forestadent	2006
T3	American Orthodontics	2007
Vison LP	American Orthodontics	2007
In-Ovation-L	GAC	2007
In-Ovation-C	GAC	2007
Clarity SL	Unitek	2008
Discovery SL	Dentaurum	2008
Quickclear	Forestadent	2009
Clear	Ormco	2010
Orthoclip	Orthometric	2010
Portia	Abzil	2011
Roth SLI	Morelli	2012
Bio Clip	Aditek	2012
Crystal 3D	Vitria	2013
Truckclear	Forestadent	2015

Na tentativa de eliminar o atrito provocado pelas ligaduras que estabelecem as amarrações dos fios nos braquetes, tornando a biomecânica de deslize mais eficiente, foram desenvolvidos os aparelhos autoligados⁸.

Os aparelhos autoligados tem sido amplamente empregados pelos ortodontistas nos últimos anos, os braquetes autoligados apresentam um clip de abertura e fechamento que apreende o fio no interior dos dispositivos⁹.

Os braquetes autoligados são os que apresentam metal ou cerâmica na face labial que podem ser abertos e fechados através de seu próprio sistema de ligação, braquetes autoligados permitem a aplicação de forças mais leves, mais biocompatíveis o que pode tornar o tratamento ortodôntico menos danoso ao periodonto, mesmo em um menor número de visitas e um maior intervalo entre as manutenções ortodônticas⁴.

Esse sistema se diferenciou dos outros por apresentar uma tampa que deslizava no sentido vertical para o fechamento da canaleta⁷, a tampa é confeccionada com aço inoxidável e hoje em dia apresenta uma liga de níquel titânio, que tem características vantajosas como por exemplo, boa elasticidade e baixa rigidez¹⁰. A ativação de um arco com a utilização do aparelho autoligado é duas vezes mais rápida em relação ao convencional,

principalmente se a ligação com o fio for através de amarras metálicas. Na fase final do tratamento, os aparelhos autoligados demonstram ser ainda mais rápidos na remoção e colocação do fio, o tempo de ativação é de dois a três minutos mais rápida com a utilização dos aparelhos autoligados³.

O aparelho autoligado tem muitas vantagens, sendo elas: menor atrito do fio metálico com a canaleta do braquete, permitindo assim uma força mais suave e menos incômoda ao paciente; maiores intervalos entre as consultas com os pacientes; menor tempo de trabalho; não necessita do uso de ligaduras elásticas^{10,11}. Pelo fato dos braquetes do aparelho autoligado serem menores e anatomicamente mais curvos não causam pequenos machucados doloridos na boca e os pacientes vão ter menor índice de placa bacteriana se comparado com os aparelhos convencionais¹²; diminuição na magnitude de força, aumento da velocidade da movimentação dos dentes, bom controle dos movimentos dentários, redução na necessidade de extração para alinhamento^{3,2,9}.

Em relação às desvantagens, podem ser citadas: maior custo, fratura do clipe, estética (mais volumosos, maior perfil), recolagem, controle de torque, alteração de forma, expansão da arcada dentária. Apesar de haver alegações acerca da superioridade dos aparelhos autoligados sobre os aparelhos convencionais, essas ainda não possuem suporte científico. As únicas evidências respaldadas remetem ao menor tempo de cadeira e menor inclinação dos incisivos¹².

Os braquetes autoligados tem dois sistemas, o sistema passivo e o sistema ativo. Os sistemas passivos possuem tampas que fecham a canaleta sem, no entanto, ficar constantemente pressionando o arco^{4,10}. Nas fases iniciais de tratamento a correção das rotações não se torna tão eficiente, mas nas mecânicas de deslize a fricção torna-se quase zero⁴. Os sistemas de braquetes ativos apresentam um clipe com certa curvatura que durante o fechamento invadem o slot do braquete gerando força no fio ortodôntico⁴, devido a isso, permite um maior controle de rotações e torques já na fase de alinhamento e nivelamento¹¹, e com o aumento do calibre do fio esta ação torna-se mais intensa. Já os passivos não invadem o *slot*, não tendo ação sobre o fio e nem capacidade de armazenar energia⁴.

Durante a mecânica ortodôntica, nas fases iniciais de alinhamento, os braquetes ativos promovem alinhamento mais completo, porém, devido à presença de fios com bastante elasticidade pode-se colocar fios mais espessos nas fases iniciais com o sistema passivo potencializando o alinhamento⁴. Os braquetes autoligados passivos não oferecem nenhum controle sobre os movimentos de rotação, angulação e torque devido ao sistema de fechamento do clipe, o qual não proporciona interação com o fio ortodôntico^{1,4}. Com relação ao atrito, a maior folga proporcionada pelos passivos facilita o deslize do fio sobre o braquete facilitando a movimentação dentária⁴. Atualmente está certo que braquetes passivos promovem forças menores, diminuindo a fricção entre o fio e o braquete

para quase zero^{4,13}.

A escolha dos bráquetes está na dependência do diagnóstico e planejamento do caso. Não devemos utilizar um único bráquete para todos os casos, pois nem sempre queremos atrito zero em todos os dentes. A definição dos tipos de ancoragem necessária para cada caso nos leva a definir qual a melhor estratégia mecânica e também qual o bráquete mais indicado para cada caso. Desta forma, às vezes utilizamos bráquetes autoligados passivos, outras vezes bráquetes autoligados ativos⁴.

É importante ressaltar que quando se faz o planejamento e tem algum caso de extração devemos repensar porque muita das vezes com o uso do aparelho autoligado não haverá necessidade, o recurso autoligado passivo nos permite avaliar e planejar determinados casos com outra visão, sem nos limitarmos somente ao pensamento de extrair algum elemento dentário em situações de discrepâncias osteodentárias negativas^{13,14}.

De acordo com as movimentações dentárias o sistema do braquete autoligado, além de ser mais rápido, são mais controlados, pois não tem apreensão ao fio, com isso o dente se movimenta com mais liberdade e o fio se retifica sem forçar demais o nivelamento. Também podemos reduzir o uso de dispositivo com ancoragem, pequenas expansões podem ser realizada pelo fio ao em vez de quadrihélice se comparado com os braquetes convencionais⁶.

Durante a fase de alinhamento e nivelamento com braquete autoligado quanto maior for o apinhamento superior e inferior, maior será a vestibularização dos incisivos superiores e inferiores e maior a protrusão dos incisivos inferiores¹⁵.

O alinhamento e nivelamento com aparelhos autoligados promovem aumento das inclinações dos incisivos superior e inferior¹⁵.

A altura e a largura de um dente podem aumentar ou diminuir os efeitos de angulação e o posicionamento vertical dos braquetes tem papel importante no movimento de torque, os braquetes posicionados mais para incisal podem produzir um maior torque dental⁴. A angulação do braquete aumenta consideravelmente o atrito⁸. Dentes que tem bráquetes recolados apresentam resistência adesiva significativamente menor².

Quando se trata de agilizar o nivelamento dental principalmente em casos de apinhamento elevados, os braquetes autoligados trazem bastante benefícios, pois proporcionam um maior grau de liberdade de fio-braquete quando são empregados em arcos de baixo calibre⁹. Em relação ao atrito, quanto mais baixo for o atrito existente entre os braquetes e os fios ortodônticos, mais facilmente ocorre a movimentação dentária⁸.

O atrito existente entre bráquete e fio ortodôntico é um fator a ser considerado e com o surgimento dos bráquetes autoligados, observou que uma de suas vantagens é a redução de atrito entre o bráquete e o fio, vários fatores podem afetar essa relação de atrito, entre elas: o material e a largura do bráquete, a distância

inter-bráquete, o tamanho da canaleta, o tipo de fio, o tipo de amarração e se o ambiente é seco ou úmido. Vale ressaltar que nem todo atrito é prejudicial ao tratamento ortodôntico, sem a existência do atrito determinados movimentos não poderiam ser efetuados¹⁶.

Na movimentação ortodôntica, a força de atrito resulta da interação de um fio ortodôntico com o slot de um bráquete ortodôntico ou uma ligadura, é essencial compreender o atrito entre o bráquete e o arco no movimento dentário, para que uma força apropriada seja aplicada e, dessa forma, obter um movimento dentário adequado¹⁷.

Os aparelhos com elásticos apresentam maior força de atrito e os aparelhos autoligados passivos apresentam menor força de atrito¹⁷.

Para que se tenha um sucesso na movimentação ortodôntica é necessário avaliar o atrito relacionado a diferentes sistemas de suporte, mas também o comportamento de diferentes tipos de materiais ortodônticos em relação às forças aplicadas durante a mecânica ortodôntica. Além disso, fazer a melhor escolha entre os vários tipos de suportes e fios ortodônticos disponíveis, é essencial¹⁸.

O uso de stop em aparelhos autoligados são ferramentas importantes na prática clínica para tratamento ortodôntico, pois impede o deslocamento do fio evitando assim que machuque a mucosa do paciente, evitando desconforto ao paciente, os stops são utilizados em todas as fases do tratamento, onde houver a possibilidade de deslocamento do fio de um lado para o outro¹⁹.

Como a mecânica de deslizamento é alcançada por meio de um menor atrito promovida pelos bráquetes autoligáveis, a busca por stops é mais predominante. No que se refere à utilização dos stops, esta pode ser pensada de várias formas, sempre levando em consideração que para limitar um segmento de fio, sempre são necessários, no mínimo, dois stops e que, na linha média, eles não servirão para nada mais do que evitar o deslocamento do fio¹⁹.

A estabilidade do tratamento é um dos principais objetivos no domínio da ortodontia, as alterações pós-tratamento na dentição podem ser por inúmeros fatores como: a alteração da original forma de arco, tecidos periodontais e gengivais, dimensões dos incisivos, fatores ambientais, neuromusculatura, crescimento, posicionamento do dente pós-tratamento, entre outros. Os aparelhos autoligados vêm ganhando popularidade na ortodontia, alguns pesquisadores alegaram que as forças inferiores produzidas por aparelhos autoligados podem resultar em um maior movimento fisiológico dos dentes e produzir um tratamento mais estável²⁰.

Por fim, os aparelhos autoligados são a opção perfeita para quem procura um tratamento em menor tempo e com menos visitas aos consultórios odontológicos. Entretanto, deve-se avaliar a estabilidade dos tratamentos, levando em consideração os princípios básicos da ortodontia, o diagnóstico e o plano de tratamento¹⁸.

4. CONCLUSÃO

A busca por um sistema ideal sempre existirá, pois visa-se sempre as melhores e mais passivas formas de tratamento para os pacientes. Conclui-se que os aparelhos autoligados são uma boa opção de escolha para um tratamento ortodôntico, devido aos seus benefícios incontestáveis. Acredita-se que com esse novo conceito de bráquete ortodôntico inúmeras mecânicas poderão surgir com o intuito de beneficiar o paciente e o trabalho do ortodontista.

5. REFERÊNCIAS

- [01] Fabre AF, Mendonça MR, Cuoghi OA, Kina M, Kina J, Medeiros LG. Bráquetes autoligáveis - parte I. Arch Health Invest 2015;4(4):39-43.
- [02] Borgato GB. Resistência ao cisalhamento de braquetes autoligados comparados ao convencional [Dissertação]. Campo Grande MS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2014.
- [03] Estel AL, Gardin BF, Oliveira RCG, Oliveira RCG, Torchi SO. Autoligado: A Eficiência do tratamento ortodôntico. Rev Uningá Review 2016 Jan-Mar;1(25):56-58.
- [04] Zucchi TU, Janovich CA. Conceito de um bráquete ortodôntico autoligado ideal. Orthod. Sci. Pract. 2014;7(28):464-468.
- [05] Villela HM, Itaborahy W, Pádua MLM, Itaborahy R. A aplicabilidade clínica e a importância dos levantes de mordida na mecânica dos aparelhos autoligados. Rev Clín Ortod Dental Press. 2016 Dez- Jan;14(6):35-59.
- [06] Castro R. Braquetes autoligados: eficiência x evidências científicas. R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá 2009 Jul-Ago;4(4):20-24.
- [07] Kochenborger R. Avaliação das alterações dentárias e do perfil facial obtidas no tratamento ortodôntico com braquetes autoligados [Dissertação]. São Bernardo do Campo: Faculdade de Odontologia Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo; 2009.
- [08] Zanelato AT, Zanelato ACT, Zanelato RCT. Mudança de paradigmas na utilização de forças em Ortodontia com o uso de aparelhos autoligados. OrtodontiaSPO 2013;46(2):161-5.
- [09] Ferreira FV. Fechamento de espaços. Ortodontia Clínica - tratamento com aparelhos fixos. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2012.
- [10] Higa RH, Semenara NT, Henrique JFC, Janson G, Sathler R, Fernandes TMF. Evaluation of force released by deflection of orthodontic wires in conventional and self-ligating brackets. Dental Press J Orthod. Nov-Dec 2016;21(6):91-7.
- [11] Thomali YAL, Mohamed RN, Basha S. Torque expression in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review. J Clin Exp Dent. 2017;9(1):123-8.
- [12] Fabre AF, Izza PN, Kina M, Kina J, Mendonças MR, Cuoghi OA. Bráquetes autoligáveis – parte II. Arch Health Invest 2016;5(2):60-64.
- [13] Araújo CCM. Avaliação das inclinações dentárias obtidas no tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados utilizando tomografia computadorizada [Dissertação]. São Bernardo do Campo: Faculdade de Odontologia Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo; 2008.
- [14] [Lino AP. Correção da Classe II, assimetria de linha média e do segundo premolar superior direito em posição ectópica com o aparelho autoligado passivo Damon II. Rev da AcBO 2015;4(2):1-2.
- [15] Homem EW, Cañado RH, Freitas KMS, Valarelli FP, Melo JS. Alterações dentoalveolares e tegumentares decorrentes do alinhamento e nivelamento com aparelhos autoligáveis. Orthod. Sci. Pract. 2014;7(28):488-493.
- [16] Picchioni MS. Análise comparativa dos níveis de atrito em bráquetes convencionais e autoligados [Dissertação]. São Bernardo do Campo: Faculdade de Odontologia Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo; 2007.
- [17] Geremia JR, Oliveira PS, Motta RHL. Comparação da força de atrito entre bráquetes autoligados e bráquetes convencionais com diferentes ligaduras. Orthod. Sci. Pract. 2015; 8(29):30-37.
- [18] Conde SM. Aparelho autoligado [Monografia]. Pindamonhangaba: Faculdade de Odontologia da Universidade de Pindamonhangaba; 2015.
- [19] Vieira VD, Lopes AM, Oliveira RCG, Nitrina ATL, Oliveira RCG. O Uso de stops em aparelhos autoligados. Rev Uningá Review Jan-Mar 2016;1(25):64-66.
- [20] Rahman Ab. Mandibular arch orthodontic treatment stability using passive self-ligating and conventional systems in adults: A randomized controlled trial. Korean J Orthod 2017;47(1):11-20.