

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**


**LARISSA VANESSA GOMES MOREIRA**

**SISTEMA CCO: UMA NOVA FORMA DE AUTOLIGADO**

**NATAL,2018**

**LARISSA VANESSA GOMES MOREIRA**

Trabalho de conclusão de curso intitulado "**Sistema CCO: uma nova forma de autoligado.**" de autoria da aluna Larissa Vanessa Gomes Moreira, como requisito ao título de especialista em Ortodontia.



---

Prof. (a) Dr. (a) Mauro Macedo – Orientador

**Natal, 13 de junho de 2018**

## **RESUMO**

O uso dos aparelhos autoligados é uma prática que vem aumentando na clínica ortodôntica. Possuem um apelo comercial de maior agilidade nas manutenções, menor número de consultas necessárias, menor acúmulo de biofilme e mais conforto aos pacientes, principalmente quando associados à bons fios ortodônticos e uma prescrição indicada para o caso. O sistema Complete Clinical Orthodontics (CCO), comercializado pela GAC através do aparelho In-Ovation, promete leitura total de torque, fornecendo, assim, melhor controle, previsibilidade e eficiência para todos os casos. O objetivo do estudo foi verificar na prática clínica o que foi proposto pelo braquete em questão. Para o caso, foi utilizado o aparelho In-Ovation CCO e 3 pares de fios: 0,014” Sentalloy GAC, 0,016x0,022” Sentalloy GAC e 0,020x0,020” BioForce. No caso clínico tratado, paciente sexo feminino, 28 anos, Classe I e apinhamentos superior e inferior, teve seu caso tratado em apenas 6 meses, com o uso desses 3 fios ortodônticos, com resultado satisfatório.

**Palavras-chave:** Braquetes ortodônticos; Braquetes autoligáveis; Prescrição.

## INTRODUÇÃO

Os braquetes autoligados se dão através da criação de uma quarta parede que prende o fio ao aparelho, transformando, basicamente, todo braquete em tubo. Kim et al. (2008) comentam sobre a classificação dos braquetes autoligados, dividindo esse acessório em três tipos. Eles podem ser ativos, quando o sistema pressiona o fio dentro da canaleta; passivos, quando o sistema permite liberdade do fio na canaleta; ou interativos, quando os braquetes autoligados exercem pressão em fios mais espessos, mas permitem liberdade de fios menos calibrosos.

Os autoligados não são uma descoberta recente, desde 1935 Russel descreveu que o uso de amarrilhos para prender o fio ao aparelho era dispensável. Segundo Zanelato (2000) o uso de braquetes autoligados e fios de alta flexibilidade, reduz o nível de força, diminui os danos teciduais no ligamento periodontal, a partir da diminuição de áreas hialinas e de lesões na camada cementoblástica que recobre a raiz, que poderiam induzir a perda óssea e reabsorções radiculares.

Para Thorstenson e Kusy (2001) os níveis muito baixos de atrito com os aparelhos autoligáveis têm sido claramente demonstrados e quantificados. Há uma concordância sobre o fato de os autoligados produzirem menor atrito durante a movimentação ortodôntica, quando comparado aos braquetes convencionais. As ligaduras metálicas produzem entre 30% e 50% do atrito promovido por ligaduras elásticas. As famosas borrachinhas quando amarradas em formato de oito, aumentam o atrito entre 70% e 220%, quando comparadas ao formato de zero. Dessa forma, o acessório que dispensa o uso de amarrilhos metálicos ou elásticos gera menores níveis de atrito.

Trevisi (2007) apud Prieto et al, (2016) afirma que os braquetes autoligados são indicados para todos os casos de má oclusão, principalmente quando apresentam apinhamento severo que necessitariam de exodontia de pré-molares e retração inicial de caninos sem que ocorra movimento vestibular dos incisivos.

Desde 1980 os braquetes autoligados começaram a ser amplamente comercializados, inicialmente Hanson lançou um sistema denominado “Speed” que

além de apresentar dimensões reduzidas, possuía tampa que deslizava no sentido vertical fechando a canaleta. Em 1996 foi a vez da “American Orthodontics” lançar o braquete “Sigma” e em 1999 o sistema “Damon”, conhecido como padrão ouro atualmente. Em 2003, a GAC lançou os braquetes “In-Ovation- R”, passivos diante de fios de baixo calibre e ativos quando utilizados fios de calibre grosso. Segue abaixo tabela com os principais braquetes comercializados atualmente .

Recentemente a GAC lançou o “In-Ovation CCO”, o sistema “Complete Clinical Orthodontics” representa uma filosofia que, quando corretamente aplicada, pode melhorar a mecânica do tratamento e, mais importante, produzir melhores resultados.

O sistema CCO foi desenvolvido para aproveitar ao máximo a interação braquete/aco, ao usar um clipe ativo e alcançar posição ideal do dente ao fim do tratamento.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi observar, através da resolução de um caso clínico, o desempenho do sistema CCO, através do aparelho autoligado In-Ovation.

TABELA 1 - Desenvolvimento dos braquetes autoligáveis.

Nome comercial	Fabricante	Ano de Introdução no mercado	Desenho do braquete
Speed	Strite Industries (Ontário, Canadá)	1975	Ativo
Activa	A Company (San Diego, CA, EUA)	1986	Ativo
Time	American Orthodontics (Sheboygan, WI, EUA)	1994	Ativo
Damon SL	Ormco Corporation (Glendora, CA, EUA)	1996	Passivo
Twin Lock	Ormco Corporation (Glendora, CA, EUA)	1998	Passivo
Damon 2	Ormco Corporation (Glendora, CA, EUA)	1999	Passivo
In-Ovation	GAC internacional (Bohemia, NY, EUA)	1999	Ativo
Damon 3	Ormco Corporation (Glendora, CA, EUA)	2004	Passivo
Smart Clip	3M/Unitek (Monrovia, CA, EUA)	2004	Passivo
Damon MX	Ormco Corporation (Glendora, CA, EUA)	2005	Passivo
In-Ovation C	GAC internacional (Bohemia, NY, EUA)	2007	Ativo

Fonte: Pacheco et al, (2011).

## REVISÃO DE LITERATURA

A popularidade dos braquetes autoligados nos dias de hoje é cada vez maior. De acordo com Prieto et al. (2016) entre as afirmações creditadas aos braquetes autoligados estão o menor índice de reabsorções radiculares, a diminuição de extrações e das cirurgias ortognáticas, a não utilização de disjunções palatinas, e maior conforto ao paciente. Porém, não há evidências científicas que suportem tais afirmações.

Quanto ao quesito atrito, já temos vários estudos que comprovam a redução de atrito do fio em relação ao braquete, quando estes são autoligados. Segundo Rossouw et al. (2003) atrito é uma força que resiste ao movimento de uma superfície contra outra, e age em direção oposta a movimentação desejada. As forças de atrito podem ser do tipo estática ou cinética. O atrito estático é a menor força necessária para se iniciar um movimento entre objetos sólidos que se encontram em repouso. O cinético é a força que resiste ao movimento de deslizamento de um objeto sólido contra outro, em uma velocidade constante.

Pacheco et al. (2011) realizou uma pesquisa que buscou avaliar a força de atrito estático em bráquetes autoligáveis passivos e ativos associados a fios ortodônticos de aço inoxidável com diâmetro 0,018"; e avaliar a força de atrito estático em braquetes autoligáveis passivos e ativos associados a fios ortodônticos de aço inoxidável com diâmetro 0,017x0,025", durante simulação in vitro da mecânica de deslizamento.

Nesse estudo foram avaliados quatro tipos de braquetes autoligáveis, sendo dois ativos – Time 2 ( American Orthodontics) e In-Ovation (GAC) – e dois passivos – Damon (Ormco) e Smart Clip (3M Unitek). No grupo controle tivemos braquetes convencionais Dynalock (3M Unitek).

Todos os braquetes autoligáveis exibiram força de atrito significativamente menor que os do grupo controle. O atrito foi aproximadamente 95% menor que os convencionais, para os fios redondos. Já para os fios retangulares, os braquetes autoligáveis ativos apresentaram atrito significativamente maior do que aqueles

considerados passivos, com resultados estatisticamente parecido com os braquetes convencionais com fios de mesmo calibre. Como mostra o gráfico.

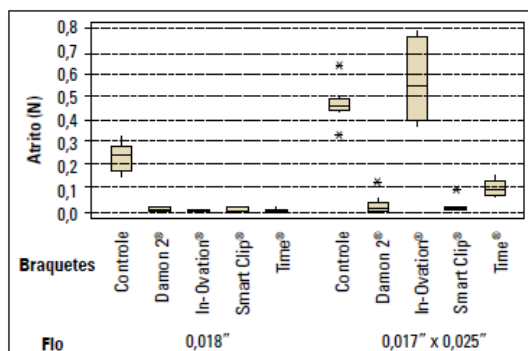


GRÁFICO 1 - Ilustração gráfica em Box Plot da força de atrito com os diferentes braquetes e fios testados.

Fonte: Pacheco et al, (2011).

Outra característica comprovada do autoligado com relação ao convencional é o menor acúmulo de biofilme. Pellegrini et al. (2009) em estudo recente, com 14 pacientes, avaliou a retenção de placa bacteriana durante o tratamento com braquetes convencionais amarrilhados com elastômeros e autoligados (In-Ovation R) e concluiu-se que pacientes com braquetes autoligados têm menores índices de placa bacteriana do que aqueles com braquetes convencionais.

Uma outra abordagem que engloba tanto os braquetes autoligados quanto os convencionais é a questão da prescrição. Cada fabricante, adota uma prescrição para inserir em seus braquetes. Entre as mais conhecidas estão: Roth, MBT, Alexander e Andrews. Porém, muito se questiona em relação a essa “disputa” de prescrição, tendo em vista que a leitura completa do torque se dá quando o slot está completamente cheio. Dessa forma, sempre haverá folga no slot (espaço não preenchido por fio), que causa uma leitura parcial do torque. Então essa diferença de poucos graus entre uma prescrição e outra não seria incorporada de qualquer forma. Saraiva (2016), em pesquisa, encontrou que para um bráquete slot 0,022 x 0,025" com fio 0,019x0,025", onde há 0,003" de folga, houve a não leitura de 15,4 graus, equivalendo a aproximadamente 4 graus por 0,001" de folga.

Para Castro (2009) ao início do tratamento, escolhemos as prescrições de acordo com o fabricante ou filosofia ortodôntica, porém, mesmo com a utilização de fios de aço retangulares ao final do tratamento pode-se não obter às inclinações desejadas.

Sendo assim, não haveria necessidade de nos preocuparmos tanto com a escolha da prescrição. O bom senso do profissional sempre será de extrema importância nessa hora, pois todas as prescrições baseiam-se em uma média e nem sempre esse valor médio levará as inclinações desejadas para todos os casos.

Feres et al (2009) realizaram um estudo comparativo de diferentes prescrições de braquetes pré-ajustados em modelos virtuais pelo método de elementos finitos que verificaram o deslocamento de pontos apicais e incisais de acordo com a prescrição e obtiveram como resultado: os deslocamentos apresentados pelos pontos apicais dos dentes anterossuperiores não apresentaram diferenças significativas entre as prescrições; as angulações frontais apresentadas pelos longos eixos dos incisivos centrais e laterais superiores também não apresentaram diferenças significativas entre as prescrições; e as angulações sagitais apresentadas pelos longos eixos dos incisivos centrais não apresentaram diferenças significativas entre as prescrições.

Pandis et al. (2007) investigaram a efetividade da leitura de torque de braquetes convencionais e autoligados em casos com e sem extração, e encontraram efeito similar, entre os dois tipos de braquetes, na habilidade de leitura de torque de incisivos superiores – com ou sem extração.

Para Maltagliati (2010) em uma mecânica de fechamento de espaços, o ideal é aliar baixo atrito com controle de torque. Dessa forma, podemos observar que é o braquete do segundo pré-molar que diferencia o sistema convencional do autoligado, já que os tubos de molares são basicamente um sistema autoligado também.

De acordo com a Dentsplay GAC, no início dos anos 90, McLaughlin, Bennett e Trevisi modificaram a prescrição dos braquetes com base no fato de que a maioria dos ortodontistas termina com um fio 0,019x0,025", em um slot 0,022", gerando até doze graus de folga. Sendo assim, eles aumentaram o torque vestibular para os incisivos superiores, reduziram o torque de molares e aumentaram o torque para lingual dos incisivos inferiores. Para que dessa forma, mesmo com a folga no slot e a não leitura completa da prescrição pelo fio, os dentes atingissem, ao final do tratamento, a posição ideal.

A GAC propõe que o CCO é a resposta para fornecer controle, previsibilidade e eficiência para todos os casos. O clipe ativo do sistema CCO, permite uma maior interação com o fio e favorece a leitura do torque. Essa prescrição expressa progressivamente o torque em todas as etapas da mecânica de tratamento.



A capacidade interativa do clipe com o fio dentro do slot facilita a correção das rotações ainda na fase de alinhamento e nivelamento e o completo engajamento do fio no slot evita pequenas rotações não corrigidas à medida que a sequência de fios progride. Promovendo assim, um melhor controle rotacional.

Além disso, graças ao clipe ativo do braquete In-Ovation, a expressão total do torque é alcançada em um fio 0,019x0,025", pois o clipe interativo empurra o fio para dentro do slot. Por isso, o sistema CCO removeu as sobrecorreções que outras prescrições apresentavam, pois, segundo pesquisas realizadas pela empresa que o comercializa, o braquete CCO expressa a mesma quantidade de torque tanto num fio 0,019x0,025" quanto 0,021x0,025".

Segundo o protocolo CCO, a prescrição adotada para o tratamento incorpora de segundo a segundo molar, com os seguintes torques: 12 graus para incisivos centrais superiores, 10 graus para incisivos laterais superiores, -7 graus para caninos superiores, -9 graus para pré-molares (primeiro e segundo), -14 para primeiro molar superior e -20 para segundo molar superior; para arcada inferior temos -6 graus para incisivos centrais e laterais, -8 para canino inferior, -12 graus para primeiro pré-molar inferior, -17 graus para segundo pré-molar, -25 para primeiro molar inferior e -20 para segundo molar inferior. Segue tabela abaixo para melhor visualização dos torques.

De acordo com o protocolo, para casos com apinhamentos, a serem tratados sem extração, seriam necessários apenas 3 sequências de fios para atingir o completo alinhamento e nivelamento. Como mostra a tabela o exemplo.

Dentre os fios a serem utilizados está o BioForce. Segundo Martins (2015) é um fio segmentado que promove forças diferentes no arco. Forças mais leves na região anterior e mais pesadas na região de molares, tornando-o conhecido como fio com forças biológicas.

## The CCO System Rx

### Maxillary Arch

Tooth	Torque	Tip	Offset
U1	12	5	0
U1 Low Torque	7	5	0
U2	10	9	0
U2 Low Torque	3	9	0
U3 Hook*	-7	10	2M
U3 Low Torque Hook*	0	10	2M
U4 • 5	-9	0	0
U4 • 5 Hook*	-9	0	0
U6 Hook*	-14	0	10D
U7 Hook*	-20	0	10D

### Mandibular Arch

Tooth	Torque	Tip	Offset
L1 • 2	-6	0	0
L1 • 2 High Torque	-1	0	0
L3 Hook*	-8	3	0
L4	-12	2	0
L4 Hook*	-12	2	0
L5	-17	-1	0
L5 Hook*	-17	-1	0
L6 Hook*	-25	-1	0
L7 Hook*	-20	-1	0

Fonte: Dentsply GAC

## Wire Sequencing

### Stage 1: Leveling and Aligning

Severe to Moderate Crowding			
.022 Slot	.018 Slot	Time	Goals
.014 Sentalloy***	.012 Sentalloy**	8-12 weeks	Complete leveling and aligning Correct all rotations Maintain or Upright incisors Upright Pre Molars and Molars
.018 Sentalloy	.016 Sentalloy	8-12 weeks	
.020 x .020 Bioforce*	.016 x .022 Bioforce	8-10 weeks	

\*\* In cases of minor crowding, you can skip the .014 Sentalloy when using an .022 bracket or the .012 Sentalloy when using an .018 bracket.

Fonte: Dentsply GAC

## RELATO DE CASO

Paciente sexo feminino, leucoderma, 28 anos, com queixa principal “dentes tortos e para frente”, Classe I bilateral e apinhamento nos elementos anteriores superiores e inferiores. O tratamento proposto foi utilizar o aparelho In-Ovation CCO para dissolução dos apinhamentos e mecânica com elástico para intercuspidação. No tratamento foram utilizados três sequências de fios: 0,014” Sentalloy, 0,016x0,022” Sentalloy e 0,020x0,020 Bioforce.

Cada fio inicial (0,014” e 0,016x0,022” Sentalloy) permaneceu 2 meses em boca, enquanto o 0,020x0,020” BioForce os 3 últimos meses. Durante a evolução do tratamento não houve nenhuma quebra ou descolamento do aparelho. A dissolução de todo o apinhamento inferior ocorreu em um mês, ainda com o fio 0,014”, bem como já foi observado expansão e melhoria no formato da arcada no primeiro fio.

A paciente não se queixou de dor, nem desconfortos, durante o tratamento e mostrou-se satisfeita com o tratamento rápido e eficiente.



Figura 1: Fotografias iniciais.



Figura 2: Início do tratamento.



Figura 3: 6 meses de tratamento.



Figura 4: Remoção do aparelho 7 meses após o início do tratamento.

## CONCLUSÃO

O braquete autoligado ativo In-Ovation CCO mostrou bom resultado durante o tratamento, que foi finalizado em 6 meses. A paciente mostrou-se satisfeita.

Tendo o paciente como principal foco podemos afirmar que os autoligados promovem maior conforto ao paciente, de acordo com estudos da literatura, como o de Prieto et al, (2016); menor acúmulo de biofilme, corroborando com a pesquisa de Pellegrini et al, (2009); consultas mais rápidas e diminuição da necessidade de consultas mensais, se tornando, dessa forma, uma mecânica mais confortável e simplificada.

## **ABSTRACT**

The use of self-ligating devices is an increasing practice in the orthodontic clinic. They have a commercial appeal of greater agility in maintenance, fewer consultations required, less biofilm accumulation and more comfort to patients, especially when associated with good orthodontic wires and a prescription indicated for the case. The Complete Clinical Orthodontics (CCO) system, marketed by GAC through the In-Ovation device, promises full torque reading, thus providing better control, predictability and efficiency for all cases. The objective of the study was to verify in clinical practice what was proposed by the bracket in question. For this case, the In-Ovation CCO and 3 wire pairs were used: 0.014" Sentalloy GAC, 0.016x0.022" Sentalloy GAC and 0.020x0.020" BioForce. In the treated clinical case, female patient, 28 years old, Class I and upper and lower crowds, had her case treated in only 6 months, with the use of these 3 orthodontic wires, with satisfactory results.

**Keywords:** Orthodontic Brackets. Self-ligating brackets. Prescriptions.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, R. Braquetes autoligados: eficiência x evidências científicas. **R Dental Press Orthodon Ortop Facial. Maringá.14(4):20-24, 2009.**

DENTSPLY GAC INTERNACIONAL. **Rev. 02, 2012.**

FERES, M. F. N.; MAZZIEIRO, E. T.; JÚNIOR, J. L. Estudo comparativo de diferentes prescrições de braquetes pré-ajustados em modelos virtuais pelo Método de Elementos Finitos. **R Dental Press Orthodon Ortop facial, Maringá. 14(4):53-65, 2009.**

KIM, T. K.; KIM, K. D.; BAEK, S. H. Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-designed typodont system. **Am J Orthod Dentofacial Orthop .133(2):187.e15-24, 2008.**

MALTAGLIATI, L. A. Braquetes autoligados ativos x passivos. **Ver. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá.9(2):6-11, 2010.**

MARTINS, R. P. **Utilizando fios de ligas de memória de forma para a finalização. Ver. Clin. Ortod. Dental Press. 14(2):30-3, 2015.**

NETO, E. N. M.; SOBREIRO, M. A.; ARAÚJO, E. X.; MOLINA, O. F. Braquetes autoligáveis: vantagens do baixo atrito. **Revista Amazônica. 2(1):28-34, 2014.**

PACHECO, M. R.; OLIVEIRA, D. D.; NETO, P. S.; JANSEN, W.C. Avaliação do atrito em braquetes autoligáveis submetidos à mecânica de deslizamento: um estudo in vitro. **Dental Press J. Orthod.16(1):107-15, 2011.**

PANDIS, N.; POLYCHRONOPOULOU, A.; ELIADES, T. Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective

clinical trial of treatment duration and dental effects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**132(2):208-15, 2007.

PELLEGRINI, P. et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis.**135(4):426-29, 2009.

PERGHER, V.; CRUZ, C. M.; CREPALDI, M. V.; OLIVEIRA, B. L. S. Autoligado: uma alternativa no tratamento ortodôntico. **Revista Faipe, Cuiabá.**7(1):1-15, 2017.

PRIETO, L.A.; FLAIBAN, E.; NEGRETE, D.; SANTOS, D. C. L. O uso do aparelho autoligado no dia a dia do consultório – Revisão de Literatura. **Ver. Odontol. Univ. Cid. São Paulo.** 28(3):230-39, 2016.

ROSSOUW, E. Friction: an overview. **Seminars Orthod.** 9(4):218-22, 2003.

SARAIVA, P. C. Racionalizando a individualização dos torques: uma proposta de simplificação. São Paulo. Disponível em: [www.teses.usp.br](http://www.teses.usp.br) acesso em 30 de maio de 2018.

THORSTENSON, G. A.; KUSY, R. P. 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.** 120(4):361-70, 2001.

ZANELATO, R. C. T. Tratamento ortodôntico com aparelho autoligado passivo: Smartclip. Disponível em: [www.saudeoral.pt](http://www.saudeoral.pt) acesso em 25 de maio de 2018.