

# Avaliação da sintomatologia dolorosa e alinhamento inicial entre aparelhos autoligados interativos

Daniel Dias Pinheiro

São Luís

2019

Daniel Dias Pinheiro

# Avaliação da sintomatologia dolorosa e alinhamento inicial entre aparelhos autoligados interativos

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em  
Odontologia da Universidade CEUMA  
para a obtenção do título de Mestre  
em Odontologia

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Júlio de Araújo  
Gurgel

Co-orientador: Célia Regina Maio  
Pinzan Vercelino

São Luís

2019

Nome: Daniel Dias Pinheiro

Título: Avaliação da sintomatologia dolorosa e alinhamento inicial entre aparelhos autoligados interativos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade UNICEUMA para a obtenção de título de Mestre.

Aprovado em: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

#### Banca Examinadora

Prof. Dra. Fernanda Angelieri

Pesquisadora visitante do departamento de ortodontia da Universidade de Michigan, Ann Arbor

---

Prof. Dra. Célia Regina Maio Pinzan Vercelino

Universidade UNICEUMA

---

Prof. Dr. Matheus Coelho Bandecá

Universidade UNICEUMA

---

## **Agradecimentos**

A coordenação do programa de pós-graduação em odontologia na pessoa do Prof. Dr. Matheus Coelho Bandeca por ser solícito, aberto ao diálogo, com o intuito de sempre proporcionar uma formação mais qualificada para os alunos da instituição.

Ao meu orientador Prof. Dr. Júlio de Araújo Gurgel não só pelas orientações e ajuda com relação a este trabalho, como também pelas orientações para o sucesso na vida acadêmica. Obrigado pelas oportunidades proporcionadas que estão sendo de grande importância para minha formação acadêmica e humana.

À minha co-orientadora Prof. Dra. Célia Regina Maio Pinzan Vercelino que com sua sinceridade sempre procurou extrair o melhor de todos os seus alunos. Agradeço pela atenção, dedicação e disponibilidade em atender-me em todos os momentos.

Ao Prof. Dr. Alex Luiz Pozzobon Pereira pelo exemplo de dedicação, conhecimento e simplicidade. Tenho a honra de tê-lo como professor desde a graduação. Obrigado pela ajuda na realização desse estudo.

Aos amigos que o mestrado me presenteou, Dani, Gustavo, Paulo, Rosyara, Thiago, Lucila, Lucas, Silvana, Claudio, Bruna,

Samuel, Camila, Dyele, obrigado pela amizade, solidariedade e estímulo;

Aos meus pais pela educação que me fora proporcionada, responsável pela minha formação moral e pessoal. Obrigado por todo amor e por nunca deixar de investir em minha vida.

À minha amada esposa Sheila por me dar o suporte que preciso, fortalecendo-me quando necessitei e sempre sendo uma incentivadora dos sonhos de Deus para minha vida. Obrigado por todo amor, me sinto privilegiado por fazer parte da minha vida.

Aos meus filhinhos Eduardo e Israel pelos momentos de alegria em família que sempre recarregaram minhas energias. Perdão por ter que me ausentar várias vezes para poder conseguir escrever este trabalho.

A Deus o autor da vida, meu Pai, pela constante presença, encorajamento, cuidado e direção para minha vida. Obrigado por ter dado sentido a minha vida.

Pinheiro DD. Avaliação da sintomatologia dolorosa e alinhamento inicial entre aparelhos autoligados interativos [dissertação]. São Luís. Universidade CEUMA; 2019.

## RESUMO

**Introdução:** Sabe-se que a eficiência clínica na ortodontia pode ser medida pela máxima velocidade do movimento dentário com o mínimo de dano e desconforto para o paciente. A dor e o desconforto são fatores importantes tanto para a procura quanto para a continuidade do tratamento ortodôntico. O objetivo deste estudo é avaliar e comparar dois tipos de braquetes autoligados com *clips* de composições diferentes quanto a percepção da dor e a velocidade de alinhamento inicial. **Metodologia:** Foi conduzido um estudo clínico randomizado com uma amostra de 17, que foi dividida em dois grupos de acordo com os diferentes braquetes autoligados, Grupo I (n=11): *clips* de cromo-colbalto, braquetes autoligados In Ovation R (GAC), Grupo II (n=10): *clips* de NiTi, autoligados SLI Morelli. Foi feita a avaliação do grau de apinhamento, antes e depois de 4 semanas, através do Índice de Irregularidade de Little (IIL). A avaliação da dor foi feita na primeira semana após colagem dos braquetes através da Escala Visual Analógica (EVA) de dor, os pacientes foram orientados a fazer a marcação durante a manhã e à noite com intervalo de 12 horas. Testes Wilcoxon e Mann-Whitney foram selecionados para a análise comparativa das variáveis contínuas. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5%. **Resultados:** Foi observado a redução da dor durante a semana em ambos os grupos, porém não foi encontrado diferenças significativas entre os grupos em nenhum dia analisado. As mudanças no IIL foram semelhantes nos grupos. **Conclusão:** Segundo a metodologia empregada, a composição diferente dos *clips* não evidenciou diferença na eficiência do alinhamento e na percepção da dor durante o alinhamento inicial.

**Palavras-chave:** Dor. Aparelhos Ortodônticos. Má Oclusão.

Pinheiro D.P. Assessment of painful symptoms and initial alignment between interactive self-ligating devices [dissertation]. São Luís, Universidade CEUMA; 2019.

## ABSTRACT

**Introduction:** It is known that clinical efficiency in orthodontics can be measured by the efficiency of dental movement with minimal iatrogenic damage and patient discomfort. Pain and discomfort are important factors for both the search for and continuity of orthodontic treatment. Currently available commercially available self-ligating brackets with hard chromium-cobalt clip and flexible nickel-titanium (NiTi) clip. The greater flexibility of the clip made with the nickel-titanium alloy could influence the reduction of the amount of force in the wire deflection, modifying both the perception of the pain and the efficiency in the initial alignment. The objective of this study is to evaluate and compare two types of clips regarding pain perception and initial alignment velocity. **Methodology:** We conducted a randomized clinical study with a sample of 17, which was divided into two groups according to clip type, Group I chrome-cobalt clips, self-ligating In Ovation R (GAC), Group II NiTi clips, self-ligating SLI Morelli. The degree of crowding was assessed before and after 4 weeks using the Little Irregularity Index (IIL). Pain evaluation was made one week after bonding of the brackets by Visual Analogue Scale (VAS) of pain, the patients were instructed to do the marking in the morning and at night with 12 hours. **Results:** Pain reduction was observed during the week in both groups, but no significant differences were found between groups in any day analyzed. The changes in IIL were similar in the groups. **Conclusion:** The clip composition does not determine difference in alignment efficiency and pain perception during initial alignment.

**Keywords:** Pain. Orthodontic Appliances. Malocclusion.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.....	15
Tabela 1.....	17
Figura 2.....	18
Tabela 2.....	19
Tabela 3.....	19
Figura 3.....	32
Figura 4.....	33
Figura 5.....	33
Figura 6.....	34
Tabela 5.....	34

## SUMÁRIO

Introdução.....	10
Materiais e Métodos.....	12
Resultados.....	16
Discussão.....	20
Conclusão.....	23
Referências.....	24
Anexos.....	29

# ***Capítulo 1***

## AVALIAÇÃO DA SINTOMATOLOGIA DOLOROSA E ALINHAMENTO INICIAL ENTRE APARELHOS AUTOLIGADOS INTERATIVOS

### RESUMO

**Introdução:** Sabe-se que a eficiência clínica na ortodontia pode ser medida pela eficiência do movimento dentário com o mínimo de dano iatrogênico e desconforto do paciente. A dor e o desconforto são fatores importantes tanto para a procura quanto para a continuidade do tratamento ortodôntico. Atualmente temos disponível no mercado braquetes autoligados ativos comercializados com *clip* rígido de cromo-cobalto e com *clip* flexível de níquel-titânio (NiTi). A maior flexibilidade do *clip* confeccionado com a liga de níquel-titânio poderia influenciar na redução da quantidade de força na deflexão do fio, modificando tanto a percepção da dor quanto a eficiência no alinhamento inicial. O objetivo deste estudo é avaliar e comparar dois tipos de *clips* quanto a percepção da dor e a velocidade de alinhamento inicial. **Metodologia:** Foi conduzido um estudo clínico randomizado com uma amostra de 17, que foi dividida em dois grupos de acordo com o tipo de *clip*, Grupo I (n=8) *clips* de cromo-cobalto, braquetes autoligados In Ovation R (GAC), Grupo II (n=9) *clips* de NiTi, autoligados SLI Morelli. Foi feita a avaliação do grau de apinhamento, antes e depois de 4 semanas, através do Índice de Irregularidade de Little (IIL). A avaliação da dor foi feita na primeira semana após colagem dos braquetes através da Escala Visual Analógica (EVA) de dor, os pacientes foram orientados a fazer a marcação durante a manhã e à noite com intervalo de 12 horas. **Resultados:** Foi observado a redução da dor durante a semana em ambos os grupos, porém não foi encontrado diferenças significativas entre os grupos em nenhum dia analisado. As mudanças no IIL foram semelhantes nos grupos. **Conclusão:** A composição do *clip* não determina diferença na eficiência do alinhamento e na percepção da dor durante o alinhamento inicial.

**Palavras-chave:** Dor. Aparelhos Ortodônticos. Má Oclusão.

## Introdução

A eficiência clínica na ortodontia pode ser medida pela máxima velocidade do movimento dentário com o mínimo de dano e desconforto do paciente (ROCK; WILSON, 1988). A dor é um efeito colateral comumente relatado pelos pacientes durante o tratamento ortodôntico. (ABDELRAHMAN; AL-NIMRI; AL MAAITAH, 2015). De acordo com Lew, 30% dos pacientes desistem na fase inicial do tratamento por causa da dor (LEW, 1993). Além disso a dor afeta a qualidade de vida do paciente e a higiene dental adequada (KRUKEMEYER; ARRUDA; INGLEHART, 2009).

A dor durante o tratamento ortodôntico inicia-se 2 horas após a aplicação de força, atinge o máximo de intensidade decorridas 24 horas após aplicação da força e possui uma duração de 5 a 7 dias (FARZANEGAN et al., 2012). Como normalmente o paciente só volta a consultar seu ortodontista em três ou quatro semanas, a intensidade da dor e do desconforto pode passar despercebida por muitos ortodontistas (JUNG et al., 2017).

A indústria tem realizado constantes modificações na fabricação dos braquetes autoligados em busca de melhor desempenho clínico. Para tornar mais estável o formato do *clip* mediante ao constante uso durante a abertura e fechamento, foram introduzidas modificações no tipo de liga metálica empregada na confecção do *clip*. Atualmente temos disponível no mercado

braquetes autoligados ativos comercializados com clip de cromo-cobalto e com clip de níquel-titânio (NiTi).

Sabe-se que forças contínuas e de baixa intensidade resultam em movimento dentário eficiente, com o mínimo de desconforto e baixo dano tecidual (SANDHU; SANDHU, 2013)(LOMBARDO et al., 2011). Portanto, a maior flexibilidade do clip confeccionado com a liga de níquel-titânio (NiTi)(WILKINSON et al., 2002) poderia influenciar na redução da quantidade de força na deflexão do fio, modificando tanto a percepção da dor quanto o tempo de alinhamento inicial. Contudo, estes benefícios ainda não foram elucidados na literatura.

O objetivo deste estudo é avaliar e comparar dois tipos de *clips* quanto a sensibilidade dolorosa e eficiência durante o alinhamento inicial.

## **Materiais e Métodos**

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade CEUMA (Número do parecer 2.629.861), conforme a resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde. Os pacientes e responsáveis que concordaram em participar deste estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi conduzido um estudo clínico randomizado, duplo cego, realizado de janeiro a agosto de 2018. O cálculo do tamanho amostral foi processado baseado nas medidas de média e desvio-padrão do índice de irregularidade inicial e final do grupo NiTi termoativado do estudo de Mahmoudzadeh (MAHMOUDZADEH et al., 2018). Considerou-se o poder de teste de 99% e nível de significância de 0,05 no teste t de Student, e taxa de perda de 20%. Determinou-se um tamanho amostral de 24 pacientes, sendo 12 pacientes por grupo.

A amostra de pacientes com idades entre 12 a 30 anos foi selecionada em consultórios particulares. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados para este estudo: indivíduos com dentadura permanente que necessitassem de aparelho ortodôntico fixo, classe I, sem a necessidade de uso concomitante de aparelhos adicionais e sem necessidade de exodontias; presença de dentes permanentes até os primeiros molares irrompidos; apinhamento dentário anteroinferior de moderado à severo, o Índice de Irregularidade de Little (ILL) maior que 3mm; que não fizessem uso diário de medicamentos; adequada higiene oral; ausência de doença periodontal e/ou cáries ativas; sem histórico de dores na articulação temporomandibular.

Como critérios de exclusão da amostra estabeleceu-se: tratamento ortodôntico prévio; presença de anomalias dentárias de número e forma; apinhamento acentuado que impedisse a colagem de braquetes em todos os dentes; história médica que revele

neuralgias, cefaleias ou qualquer outra condição que requeira uso diário de analgésico.

Após selecionados os pacientes foram moldados com alginato para a obtenção do modelo de gesso e alocados em dois grupos através da randomização por meio de um *software* disponível *online* (<https://www.randomizer.org/>). Os pacientes foram alocados para tratamento de acordo com os dois tipos de *clips*:

- Grupo 1: *Clips* de cromo-cobalto, braquetes autoligados In Ovation R (Dentisply GAC) .022” prescrição *Complete Clinical Orthodontics* (CCO) e fio ortodôntico inicial de alinhamento .014 “NiTi termoativado (Morelli). Foram selecionados 11 pacientes, 8 do sexo feminino e 3 do sexo masculino.
- Grupo 2: *Clips* de níquel-titânio, braquetes autoligados SLI (Morelli) .022” prescrição Roth e fio ortodôntico inicial de alinhamento .014 “NiTi termoativado (Morelli). Foram selecionados 10 pacientes, 6 do sexo feminino e 4 do sexo masculino.

A avaliação de dor/desconforto foi realizada nos períodos diurno e noturno durante os primeiros 7 dias após a colagem por meio de uma escala visual analógica (EVA) de 10cm de comprimento em que 0 significa nenhuma dor e 10, o máximo de dor.(Figura 1) (NGAN; KESS; WILSON, 1989)(SCOTT et al., 2008)(ABDELRAHMAN; AL-NIMRI; AL MAAITAH, 2015). Foi registrado o relato máximo de dor de cada paciente no período de 7

dias. Os pacientes foram orientados a realizar a avaliação da dor durante a manhã preferencialmente ao acordarem e a noite com intervalo de 12 horas da avaliação matutina.

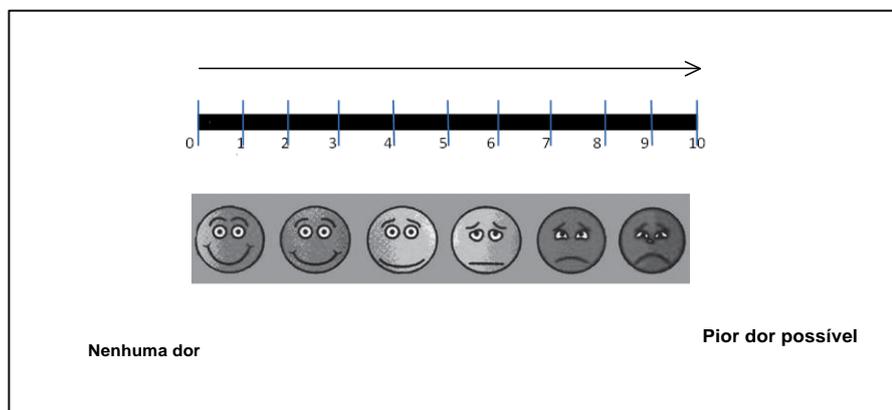


Figura 1 – Escala Visual Analógica de Dor.

Todos os pacientes receberam uma folha de registro com uma escala de 10 graus de desconforto. Foi ministrada orientação oral para o preenchimento da escala visual, onde foi marcado um ponto em uma linha que represente a dor máxima observada no dia. O zero correspondendo a ausência de dor e o 10 a dor insuportável (Figura 1).

Os pacientes tiveram liberdade para tomar analgésico quando consideraram necessário. Eles foram lembrados diariamente para realizarem o preenchimento da escala e informar se ocorreu o uso de analgésico durante o dia.

A aferição do índice de irregularidade de Little (Little, 1975) foi usada para determinar o grau de apinhamento antes (T1) e depois de um mês de tratamento (T2) com o objetivo de avaliar as alterações ocorridas no alinhamento inicial com o fio ortodôntico 0.014” termoativado. Para mensuração desse índice foi utilizado um

paquímetro digital com precisão de 0,1mm (Mitutoyo, America Corporation, Japão), colocado paralelo ao plano oclusal. O índice foi determinado pela soma das distâncias entre os pontos de contatos dos dentes anteriores (LITTLE, 1975)(ADES et al., 1990).

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS (versão 18.0). Foi realizado o cálculo do erro intraexaminador com mais de 20% da amostra através do índice de concordância intraclasse. Inicialmente foi realizada a estatística descritiva utilizando medidas de tendência central (mediana) e dispersão (intervalo interquartilico). Um gráfico de barras foi utilizado para representar a distribuição amostral dos dados. A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada através do teste Shapiro-Wilk. Após este procedimento os testes Wilcoxon e Mann-Whitney foram selecionados para a análise comparativa das variáveis contínuas. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5%.

## **Resultados**

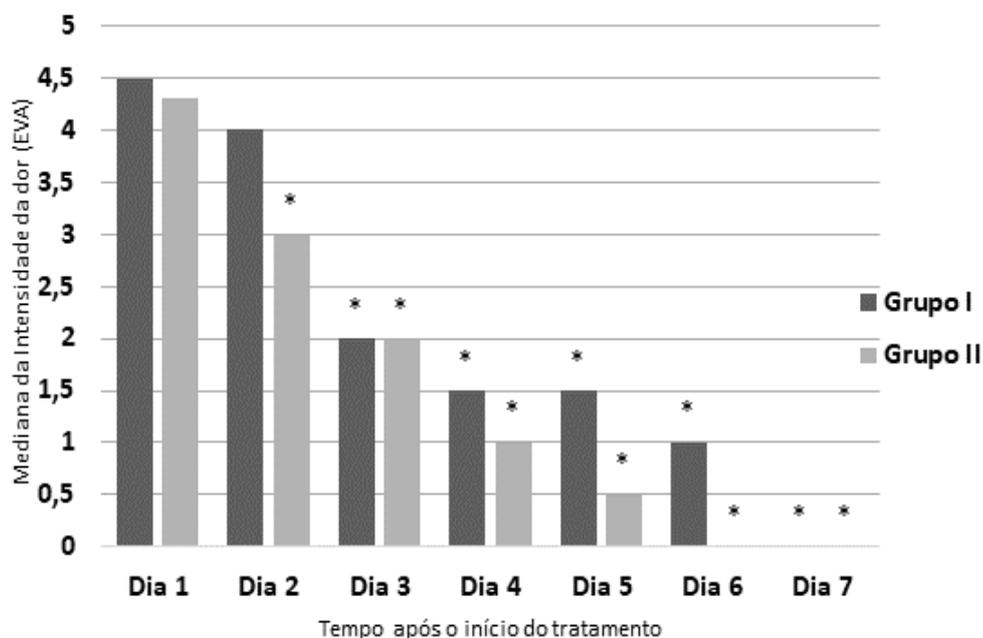
A Tabela 1 apresenta os dados sobre intensidade de dor durante a primeira semana do tratamento ortodôntico no arco inferior e análise comparativa entre os grupos. Observou-se uma redução da intensidade da dor no decorrer da primeira semana em ambos os grupos. A análise comparativa não encontrou diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em nenhum dos dias analisados ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 1. Análise comparativa da intensidade de dor entre os grupos de estudo de acordo com o dia.**

<b>Tempo</b>	<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>	<b>P</b>
	<b>mediana (IIQ)</b>	<b>mediana (IIQ)</b>	
Dia 1	4,5 (3,7-6,5)	4,3 (3,6-6,5)	0,805
Dia 2	4,0 (2,5-5,0)	3,0 (1,2-4,5)	0,418
Dia 3	2,0 (1,5-3,7)	2,0 (1,2-2,7)	0,672
Dia 4	1,5 (0,5-3,2)	1,0 (0,0-2,0)	0,438
Dia 5	1,5 (0,2-2,7)	0,5 (0,0-1,0)	0,217
Dia 6	1,0 (0,0-1,7)	0,0 (0,0-0,7)	0,307
Dia 7	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-0,7)	0,805

IIQ = Intervalo interquartilico (1º quartil- 3º quartil). Diferenças intergrupos analisado através do teste Mann-Whitney.

A análise temporal da intensidade de dor por grupo está ilustrada na Figura 2. Os dados mostraram que no grupo I houve uma redução significativa apenas a partir do dia 3 ( $P < 0,05$ ), enquanto no grupo II a redução significativa da dor já ocorreu no 2º dia ( $P < 0,05$ ).



**Figura 2. Análise comparativa da intensidade da dor durante a primeira semana em cada grupo de estudo.** \* Diferença estatisticamente significante em comparação ao dia 1 no mesmo grupo de estudo através do teste Wilcoxon ( $P < 0,05$ ).

A avaliação da confiabilidade do procedimento de coleta de dados foi realizada com o Índice de Concordância Intraclasse para a variável IIL, obtendo o ICC de 0,986.

A Tabela 2 expressa a análise comparativa das mudanças do grau de apinhamento entre os grupos de estudo. Os dados mostraram que as mudanças dos dois grupos foram semelhantes ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 2. Análise comparativa da mudança (final – inicial) da variável IIL entre os grupos de estudo.**

Variável	Grupo I	Grupo II	P
	Mediana	Mediana	
Índice de Irregularidade	-1,78	-1,92	0,772

Diferenças intergrupos analisado através do teste Mann-Whitney.

A Tabela 3 expressa a diferença do IIL inicial (antes do tratamento) e final (após 4 semanas) nos dois grupos de estudo. Observou-se que houve uma redução estatisticamente significativa do IIL em ambos os grupos (P = 0,05).

**Tabela 3. Análise da diferença entre o IIL inicial e final de acordo com o grupo de estudo.**

Grupos de estudo	IIL inicial	IIL final	$\Delta$ IIL	P
	mediana	mediana	mediana	
	(IIQ)	(IIQ)	(IIQ)	
Grupo I	4,0 (3,7-5,7)	2,2 (2,0-3,7)	1,9 (1,3-2,5)	0,003*
Grupo II	5,3 (4,9-6,1)	3,7 (2,5-4,6)	2,0 (1,3-2,6)	0,005*

IIQ = Intervalo interquartilico (1º quartil- 3º quartil).  $\Delta$  IIL = Diferença entre IIL inicial e IIL final. Diferenças intergrupos analisado através do teste Wilcoxon.

## Discussão

Este estudo clínico comparou o aparelho autoligado interativo SLI (Morelli, Brasil) com clip de níquel-titânio e o aparelho autoligado In Ovation R (GAC, Estados Unidos) com clip de cromo-cobalto, quanto a percepção de dor em uma semana de tratamento e a correção do apinhamento um mês após a colagem. Existem diversos estudos comparando aparelhos autoligados aos convencionais (PRINGLE et al., 2009)(SCOTT et al., 2008)(TECCO et al., 2009). Fleming afirma que não há diferenças significativas em relação a dor e nem a eficiência do tratamento nessa comparação (FLEMING; JOHAL, 2010). Entretanto não há estudos sobre a dor e a eficiência no alinhamento quando o objeto de comparação são *clips* de diferente composição em aparelhos autoligados.

Estudos histológicos demonstram que forças leves e contínuas são consideradas mais fisiológicas e eficientes do que forças pesadas quando se trata de movimentação dentária (LI et al., 2015). Portanto, para este estudo foi selecionado o fio ortodôntico de baixo calibre (0.014 NiTi termoativado) comumente usado no início da fase de alinhamento e nivelamento.

Os resultados deste estudo clínico mostram que para os dois grupos a dor atinge o seu máximo no primeiro dia (24h) após a instalação do aparelho no arco inferior e a ativação do arco metálico. A dor apresentou decréscimo gradual durante os dias de observação,

corroborando com os resultados observados por Jung et al. (JUNG et al., 2017).

Alguns estudos prévios demonstram que ocorre uma redução significativa da dor a partir do 3º dia (RAHMAN et al., 2016)(SCOTT et al., 2008). O Grupo I mostrou resultado semelhante a estes estudos, porém o Grupo II a redução significativa da dor ocorreu no 2º dia (Figura 1). No entanto, a análise comparativa da dor não encontrou diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em nenhum dos dias analisados ( $P > 0,05$ ) (Tabela 1).

A redução do índice de irregularidade em função do tempo, é um indicador de eficácia do alinhamento (COBB et al., 1998). Não houve diferenças entre os grupos quanto a essa variável (Tabela 2). Portanto não podemos atribuir maior eficiência no alinhamento inicial quando utilizado braquetes autoligados com *clips* de NiTi comparados aos de cromo-cobalto. Embora tem-se observado diferença na eficiência para o alinhamento dentário com o uso de fios de diferentes composições (COBB et al., 1998)(WEST; JONES; NEWCOMBE, 1995), não foram encontrados estudos comparando clips de composições diferentes.

Com relação a dissolução do apinhamento, houve uma redução significativa do índice de irregularidade ao final das 4 semanas nos dois grupos analisados. Observou-se resultado semelhante ao compararem aparelhos autoligados passivos, ativos e convencionais (SONGRA et al., 2014).

Os aparelho autoligados são considerados relativamente novos na ciência ortodôntica, portanto ainda observa-se a constante publicação de pesquisas comparando estes aparelhos com o aparelho convencional (WAHAB et al., 2012)(RAHMAN et al., 2016) e mesmo comparando tipos de aparelhos autoligados (SONGRA et al., 2014). Neste trabalho estudou-se a comparação entre a sensibilidade dolorosa e a dissolução do apinhamento entre braquetes autoligados ativos.

Como limitação do estudo tivemos a ocorrência de perdas de pacientes devido à ausência após 4 semanas de tratamento, a dificuldade de encontrar pacientes com ILL maior que 3 mm e sem perda dentária até primeiro molar permanente.

Baseado em nossos resultados podemos considerar como implicações clínicas que a mudança do tipo de liga metálica utilizada para a confecção do clip dos braquetes autoligados ativos, não influencia na percepção da dor, bem como na eficiência da correção do apinhamento. O uso de clip de liga de NiTi pode favorecer a maior resistência à deformação ou melhorar a resistência à fadiga, porém não podemos afirmar que traz benefício com relação ao tempo e eficiência do alinhamento dentário inicial.

## **Conclusão**

Este estudo mostrou que quando comparados os aparelhos autoligados com clip de NiTi e de cromo-cobalto a percepção de dor não se mostrou significativa. Também não foram evidenciadas diferenças significantes para a alinhamento inicial dos dentes anteroinferiores.

## Referências

ABDELRAHMAN, R. S.; AL-NIMRI, K. S.; AL MAAITAH, E. F. Pain experience during initial alignment with three types of nickel-titanium archwires: A prospective clinical trial. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 6, p. 1021–1026, 2015.

ADES, A. G. et al. A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 97, n. 4, p. 323–335, 1990.

COBB, N. W. et al. Efficiency of multi-strand steel, superelastic Ni-Ti and ion-implanted Ni-Ti archwires for initial alignment. **Clinical Orthodontics and Research**, v. 1, n. 1, p. 12–19, 1998.

FARZANEGAN, F. et al. Pain reduction after initial archwire placement in orthodontic patients: A randomized clinical trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 141, n. 2, p. 169–173, 2012.

FLEMING, P. S.; JOHAL, A. Self-ligating brackets in orthodontics a systematic review. **Angle Orthodontist**, v. 80, n. 3, p. 575–584, 2010.

JUNG, J.-G. et al. Effectiveness of pulsed electromagnetic field for pain caused by placement of initial orthodontic wire in female orthodontic patients: A preliminary single-blind randomized clinical

trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 152, n. 5, p. 582–591, 2017.

KRUKEMEYER, A. M.; ARRUDA, A. O.; INGLEHART, M. R. Pain and orthodontic treatment: patient experiences and provider assessments. **The Angle orthodontist**, v. 79, n. 6, p. 1175–1181, 2009.

LEW, K. K. Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in an Asian community. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 21, n. 1, p. 31–35, 1993.

LI, M. et al. Investigation of optimal orthodontic force at the cellular level through three-dimensionally cultured periodontal ligament cells. **European journal of orthodontics**, v. 38, n. 4, p. 366–372, 2015.

LITTLE, R. M. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. **American journal of orthodontics**, v. 68, n. 5, p. 554–563, 1975.

LOMBARDO, L. et al. Load deflection characteristics and force level of nickel titanium initial archwires. **The Angle Orthodontist**, v. 82, n. 3, p. 507–521, 2011.

MAHMOUDZADEH, M. et al. Clinical comparison of two initial arch wires (A-NiTi and Heat Activated NiTi) for amount of tooth alignment and perception of pain: A randomized clinical trial. **International Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 60–72, 2018.

NGAN, P.; KESS, B.; WILSON, S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 96, n. 1, p. 47–53, 1989.

PRINGLE, A. M. et al. Prospective randomized clinical trial to compare pain levels associated with 2 orthodontic fixed bracket systems. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 136, n. 2, p. 160–167, 2009.

RAHMAN, S. et al. A multi-center randomized controlled trial to compare a self-ligating bracket with a conventional bracket in a UK population: part 1: treatment efficiency. **Angle orthodontist**, v. 86, n. 1 CC-Oral Health, p. 142-148, 2016.

ROCK, W. P.; WILSON, H. J. Forces exerted by orthodontic aligning archwires. **British journal of orthodontics**, v. 15, n. 4, p. 255–259, 1988.

SANDHU, S. S.; SANDHU, J. A randomized clinical trial investigating pain associated with superelastic nickel–titanium and multistranded stainless steel archwires during the initial leveling and aligning phase of orthodontic treatment. **Journal of Orthodontics**, v. 40, n. 4, p. 276–285, 2013.

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, 2008.

SONGRA, G. et al. 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. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 145, n. 5, p. 569–578, 2014.

TECCO, S. et al. Prevalence and type of pain during conventional and self-ligating orthodontic treatment. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 4, p. 380–384, 2009.

WAHAB, R. M. A. et al. Comparison of self- and conventional-ligating brackets in the alignment stage. **European Journal of Orthodontics**, v. 34, n. 2, p. 176–181, 2012.

WEST, A. E.; JONES, M. L.; NEWCOMBE, R. G. Multiflex versus superelastic: a randomized clinical trial of the tooth alignment ability of initial arch wires. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 108, n. 5, p. 464–471, 1995.

WILKINSON, P. D. et al. Load-deflection characteristics of superelastic nickel-titanium orthodontic wires. **American Journal of Orthodontics**, v. 121, n. 5, p. 483–495, 2002.

***ANEXOS***

## **Metodologia Detalhada**

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade CEUMA (Número do parecer 2.629.861), conforme a resolução do Conselho Nacional do Ministério da Saúde. Os pacientes e responsáveis que concordaram em participar deste estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi conduzido um estudo clínico randomizado, cego, realizado de janeiro a agosto de 2018. O cálculo do tamanho amostral foi processado baseado nas medidas de média e desvio-padrão do índice de irregularidade primária e secundária do grupo NiTi termoativado do estudo de (MAHMOUDZADEH et al., 2018). Considerou-se o poder de teste a 99% e nível de significância de 0,05 no teste T de Student, e taxa de perda de 20%. Dessa forma, a amostra deste estudo será de 24 pacientes, 12 pacientes por grupo.

A amostra de pacientes com idades entre 12 a 30 anos foi selecionada em consultórios particulares por 4 ortodontistas com mais de dez anos de atuação na especialidade. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados para este estudo: indivíduos com dentição permanentes que necessitem de aparelho ortodôntico fixo sem a necessidade de uso concomitante de aparelhos adicionais e sem necessidade de exodontias; presença de dentes permanentes até os primeiros molares irrompidos; apinhamento dentário anteroinferior de

moderado a severo segundo o Índice de Irregularidade de Little (>3mm); não façam uso diário de medicamentos; adequada higiene oral; ausência de doença periodontal e/ou cáries ativas; sem histórico de dores na articulação temporomandibular.

Como critérios de exclusão da amostra estabeleceu-se: tratamento ortodôntico prévio; perdas dentárias; doença periodontal ativa; presença de anomalias dentárias; apinhamento acentuado que impeça a colagem de braquetes em todos os dentes; história médica que revele nevralgias, cefaleias ou qualquer outra condição que requeira uso diário de analgésico.

Após selecionados os pacientes foram moldados com alginato para a obtenção do modelo de gesso e alocados em dois através da randomização por meio de um *software* disponível *online* (<https://www.randomizer.org/>). Os pacientes foram alocados para tratamento de acordo com os dois tipos de braquetes:

- Grupo 1: braquetes autoligados In Ovation R (Dentisplay GAC) .022” prescrição CCO e fio ortodôntico inicial de alinhamento .014 “NiTi termoativado (Morelli).
- Grupo 2: braquetes autoligados SLI (Morelli) .022” prescrição Roth e fio ortodôntico inicial de alinhamento .014 “NiTi termoativado (Morelli).

O método de posicionamento dos braquetes foi semelhante para toda a amostra. Para a colagem dos braquetes foi utilizado a resina e primer (Transbond XT; 3M Unitek, Monrovia, Califórnia). A

colagem foi realizada somente no arco inferior, ou quando feita posterior a colagem superior, o fio no arco superior não foi substituído.

A aferição do índice de irregularidade de Little (Little, 1975) foi realizada nos modelos de gesso, usada para determinar o grau de apinhamento antes (T1)(Figura 3) e depois de um mês de tratamento (T2)(Figura 4) com o objetivo de avaliar as alterações ocorridas no alinhamento inicial com o primeiro fio ortodôntico e verificar o grau de correção proporcionado após esse intervalo de tempo. Para mensuração desse índice foi utilizado um paquímetro digital com precisão de 0,1mm (Mututoyo America Corporation, Japão), colocado paralelo ao plano oclusal (Figura 5). O índice é determinado pela soma das distâncias entre os pontos de contatos dos dentes anteriores (Figura 6)(LITTLE, 1975)(ADES et al., 1990). Cada modelo foi submetido a estas medidas que variaram de 0 a 10mm (Tabela 5).



Figura 3 – Apinhamento anteroinferior, dia da colagem do aparelho.



Figura 4 – Redução do apinhamento com 1 mês de tratamento

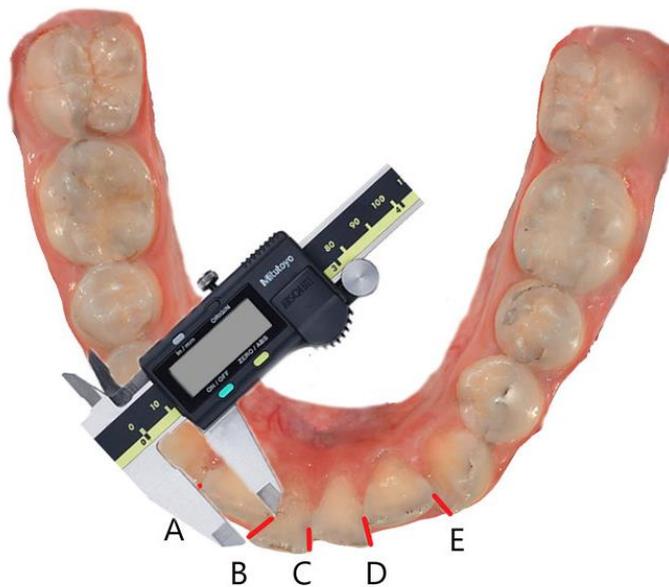


Figura 5 – Técnica de medição do Índice de Irregularidade

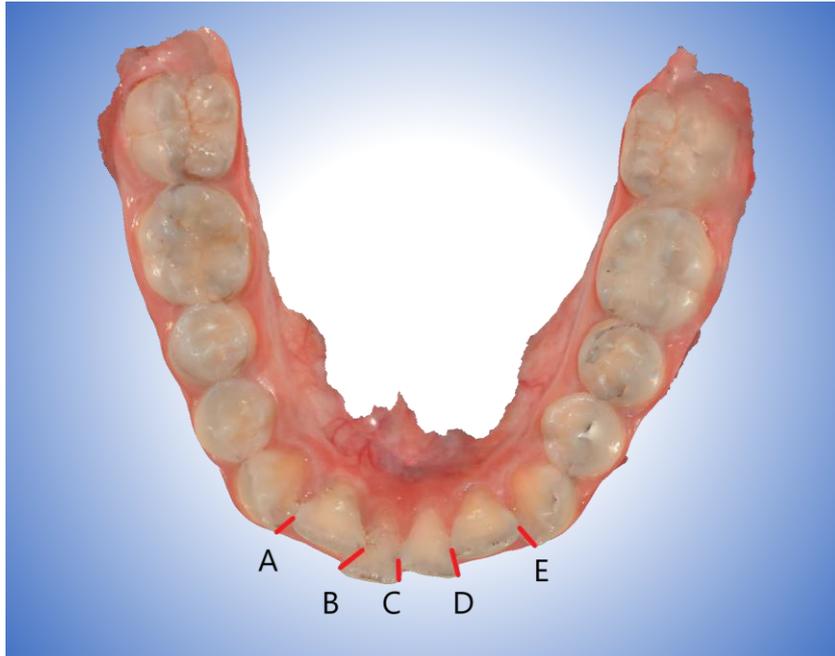


Figura 6 –  $A+B+C+D+E$  = Índice de Irregularidade

<b>Escala de 1 a 10</b>	<b>Estado de alinhamento</b>
0	Perfeito alinhamento
1 a 3	Irregularidade mínima
4 a 6	Irregularidade moderada
7 a 9	Irregularidade severa
10	Irregularidade muito severa

Tabela 5 – Classificação do Índice de Irregularidade de Little.

A avaliação de dor/desconforto foi realizada nos períodos diurno e noturno durante os primeiros 7 dias após a colagem por meio de uma escala visual análoga de dor. Foi registrado o relato máximo

de dor de cada paciente. Os pacientes foram orientados a realizar a avaliação da dor durante a manhã preferencialmente ao acordarem e a noite com intervalo de doze horas da avaliação matutina.

Todos os pacientes receberam uma folha de registro com uma escala de 10 graus de desconforto (Anexo). Foi ministrada orientação oral para o preenchimento da escala visual, onde foi marcado um ponto em uma linha que represente a dor máxima observada no dia. O zero correspondendo a ausência de dor e o 10 a dor insuportável (Figura 1).

Os pacientes tiveram liberdade para tomar analgésico quando consideraram necessário. Eles foram lembrados diariamente para realizarem o preenchimento da escala. Ao final do período experimental foi questionado ao paciente se ocorreu o uso de analgésico.

A avaliação da confiabilidade do procedimento de coleta de dados foi realizada com o Índice de Concordância Intraclasse para a variável IIL, obtendo o ICC de 0,986.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS (versão 18.0). Inicialmente foi realizada a estatística descritiva utilizando medidas de tendência central (mediana) e dispersão (intervalo interquartilico). Um gráfico de barras foi utilizado para representar a distribuição amostral dos dados. A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada através do teste Shapiro-Wilk. Após este procedimento os testes Wilcoxon e Mann-Whitney foram selecionados para a análise comparativa das variáveis contínuas. Foi

realizada também a análise de correlação de Spearman. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5%.

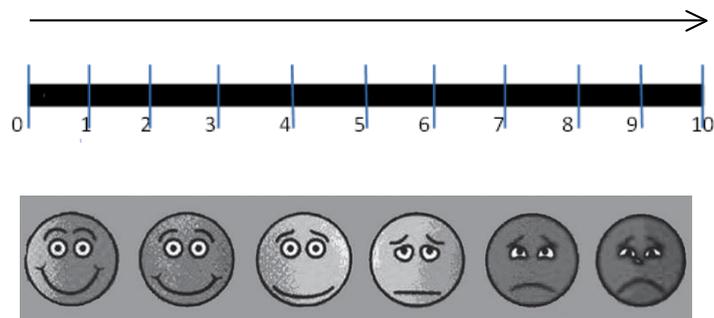
Título do Estudo: **Avaliação da sintomatologia dolorosa e alinhamento inicial entre aparelhos autoligados interativos**

**PACIENTE:**

**GRUPO 1:** Braquetes autoligados In Ovation R (GAC/Dentisply) 0.022', prescrição CCO e fio ortodôntico inicial de alinhamento 0.014' NiTi Termoativado (Morelli).

**1º Dia de avaliação/manhã**

**ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) DE DOR**



**Nenhuma dor**

**Pior dor possível**