



**Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Ciências da Saúde  
Departamento de Odontologia  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia Integrada**

**DIOGO MARQUES SAPATA**

**COMPARAÇÃO ENTRE A CONTENÇÃO ORTODÔNTICA 3X3 ONDULADA E  
COAXIAL E SUA INFLUÊNCIA NO PERIODONTO: UM ESTUDO  
LONGITUDINAL**

**Maringá**

**2021**

**DIOGO MARQUES SAPATA**

**COMPARAÇÃO ENTRE A CONTENÇÃO ORTODÔNTICA 3X3 ONDULADA E  
COAXIAL E SUA INFLUÊNCIA NO PERIODONTO: UM ESTUDO  
LONGITUDINAL**

Este trabalho de conclusão de Doutorado foi julgado e aprovado para obtenção do título de Doutor em Odontologia Integrada através da Universidade Estadual de Maringá

**Orientador: Prof. Dr. Adilson Luiz Ramos**

**Maringá**

**2021**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

S241c

Sapata, Diogo Marques

Comparação entre a contenção ortodôntica 3X3 ondulada e coaxial e sua influência no periodonto : um estudo longitudinal / Diogo Marques Sapata. -- Maringá, PR, 2021.  
49 f.color., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Adilson Luiz Ramos.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2021.

1. Contenções ortodônticas. 2. Periodontia. 3. Gengivite. 4. Ortodontia corretiva. I. Ramos, Adilson Luiz, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

CDD 23.ed. 617.6

**Diogo Marques Sapata**

***Comparação entre a contenção ortodôntica 3x3 ondulada e coaxial e sua influência no periodonto: um estudo longitudinal***

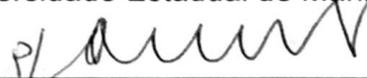
Este trabalho de conclusão de Doutorado foi julgado e aprovado para obtenção do título de Doutora em Odontologia Integrada através da Universidade Estadual de Maringá

Tese aprovada em: 14/07/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
**Presidente** – Prof. Dr. Adilson Luiz Ramos  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

  
\_\_\_\_\_  
**Membro Avaliador** – Prof. Dr. Cléverson de Oliveira e Silva  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

  
\_\_\_\_\_  
**Membro Avaliador** – Profª. Dra. Renata Corrêa Pascotto  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

  
\_\_\_\_\_  
**Membro Avaliador** – Profª. Dra. Thais Maria Freire Fernandes Poleti  
Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)

  
\_\_\_\_\_  
**Membro Avaliador** – Profª. Dra. Maristela Sayuri Inoue Arai  
Tokyo Medical and Dental University (TMDU)

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente em nossas vidas!

Agradeço primeiramente a minha esposa que sempre esteve ao meu lado me dando forças e me ajudando sempre que possível desde o início dessa caminhada, muito paciente e racional, sempre me passando conselhos muito sábios e de grande ajuda, suportando nos momentos que tive que estar ausente para poder finalizar essa etapa. Tenho muita sorte em tê-la em minha vida. Da mesma forma agradeço a minha família, Mãe, Maria da Penha, Pai, José Carlos, irmãos, Vítor e Bruno, além dos meus sogros Sérgio e Tânia, e cunhados, Vanessa, Jeanne, Tatiali e Rafael e por fim os sobrinhos Joaquim e Laura. Todos sempre ao meu lado me ajudando e me apoiando.

Agradeço ao meu orientador Adilson Luiz Ramos por toda sua ajuda, conhecimento e sabedoria. Agradeço pelo grande profissional e pela grande pessoa que é. Sempre esteve disponível quando precisava tirar minhas dúvidas, sendo elas em algum artigo para submissão ou mesmo sobre esse presente trabalho, mesmo sabendo de todos os seus compromissos nós conseguimos realizar um grande trabalho juntos. Fico feliz em considerá-lo um amigo que carregou desde o mestrado. Grande abraço

Agradeço a todos meus colegas presente ao meu lado nesses últimos 4 anos de doutorado, com destaque para um amigo, Julyano Costa, que me ajudou no início deste trabalho.

Agradeço a todos os professores e pessoas que representam o PGO. Agradeço por todo o conhecimento e carinho que todas as pessoas puderam transmitir ao longo desse período de 4 anos. E claro, agradeço a banca de defesa que contribuiu muito com o aperfeiçoamento desse trabalho.

Por fim, agradeço a CAPES por investir na pesquisa brasileira e ajudar os pesquisadores brasileiros a realizar o que se espera deles, conhecimento e melhores condições ao povo brasileiro através da ciência. Em destaque a esse período que vivemos (2020-2021).

## TRABALHOS REALIZADOS E PUBLICADOS (2017-2021)

### Trabalhos Publicados

SAPATA, D. M.; RAMOS, A. L. ; SABIO, S. ; NORMANDO, D. ; PASCOTTO, R. C. . Evaluation of biofilm accumulation on and deactivation force of orthodontic Ni-Ti archwires before and after exposure to the oral medium: A prospective clinical study. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, v. 14, p. 41-47, 2020.

SAPATA, V. M. ; SAPATA, D. M. ; MEDINA NETO, A. ; GURGEL, J. A. ; RAMOS, A. L. . DSC analysis and evaluation of forces released on deactivation of orthodontic thermo-activated NiTi wires size 0.40 mm (0.016'): in vitro study. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, v. 14, p. 12-18, 2020.

FERREIRA, LARISSA A. ; SAPATA, DIOGO M. ; PROVENZANO, MARIA G. A. ; HAYACIBARA, ROBERTO M. ; RAMOS, ADILSON L. . Periodontal parameters of two types of 3 x 3 orthodontic retainer: a longitudinal study. *Dental Press Journal of ORTHODONTICS*, v. 24, p. 64-70, 2019.

CHIARADIA, V. M. ; OLIVEIRA, R. C. ; SAPATA, D. M. . Utilização de fios ortodônticos durante mecanoterapia fixa: revisão sistemática. *UNINGÁ REVIEW*, v. 29, p. 168-173, 2017.

SOUZA, D. R. S. ; OLIVEIRA R.C.G. ; SAPATA, D. M. . Avaliação do comportamento mecânico e superficial dos fios de níquel-titânio na mecânica ortodôntica Revisão de literatura. *UNINGÁ REVIEW*, v. 29, p. 48-53, 2017.

### Trabalhos apresentados

SAPATA, V. M. ; SAPATA, DIOGO M. ; GURGEL, J. A. ; MEDINA NETO, A. ; RAMOS, A. L. . Análise CDV e avaliação das forças liberadas na desativação de fios ortodônticos de NiTi termoativados de 0,016?. 2020. (Apresentação de Trabalho/Congresso). 1 Congresso Online Orthometric. 2020. (Congresso).

FERREIRA, L. A. ; SAPATA, D. M. ; HAYACIBARA, R. M. ; PROVENZANO, M. G. A. ; RAMOS, A. L. . FCO-05 Parâmetros periodontais de dois tipos de contenção ortodôntica 3 x 3: um estudo longitudinal. 2020. (Apresentação de Trabalho/Outra). 51º Encontro do Grupo Brasileiro de Professores de Ortodontia e Odontopediatria. 2020. (Encontro).

RAMOS, A. L. ; IWAKI FILHO, L. ; ALMEIDA, L. O. ; SAPATA, D. M. ; IWAKI, L. C. V. . Progressive condylar resorption: 10 year surgical-orthodontic treatment follow-up. 2020. (Apresentação de Trabalho/Congresso). 9th International Orthodontic Congress. 2020. (Congresso).

SAPATA, DIOGO M.; PASCOTTO, R. C. ; SABIO, S. ; RAMOS, A. L. ; NORMANDO, D. . ACÚMULO DE BIOFILME E A FORÇA DE DESATIVAÇÃO DE ARCOS DE NÍQUEL-TITÂNIO. In: XV Conclave Maringense de Odontologia UEM, 2019, Maringá.

SAPATA, D. M.; NORMANDO, D. ; SABIO, S. ; RAMOS, A. L. ; PASCOTTO, R. C. . Avaliação do acúmulo de biofilme e força de desativação de arcos de níquel-titânio antes e após exposição em meio bucal. 2017. (Apresentação de Trabalho/Congresso). 11º Congresso Internacional de Ortodontia e Ortopedia Facial. 2017. (Congresso).

SAPATA, D. M.; RAMOS, A. L. ; NORMANDO, D. ; PASCOTTO, R. C. . ACÚMULO DE BIOFILME E A FORÇA DE DESATIVAÇÃO DE ARCOS DE NÍQUEL-TITÂNIO. 2017. (Apresentação de Trabalho/Congresso). 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica. 2017. (Congresso)

### Outras produções bibliográficas

SAPATA, D. M.. Ortodontia. Maringá: Uningá, 2019 (Educação a distância - EAD).

### Organização de Eventos

RAMOS, A. L. ; PASCOTTO, R. C. ; TOMITA, L. E. N. ; NAKAIE, D. H. ; SAPATA, D. M. ; SANTOS, M. C. ; UCHIMURA, J. Y. T. ; KUSSABA, I. . I Encontro de Odontologia Brasil-Japão da UEM - Adesão em odontologia: panorama e evolução. 2018. (Outro).

TERADA, R. S. S. ; SAPATA, D. M. ; IWAKI, L. C. V. ; PERUSSOLO, J. ; TOMITA, L. E. N. ; SILVA, R. V. D. R. ; FRACASSO, M. L. C. ; BORGHI, S. M. B. ; CAPITANIO, M. . Conceitos Fundamentais em Bioestatística: da teoria à prática. 2017. (Outro).

TERADA, R. S. S. ; SAPATA, D. M. . V Seminário Multiprofissional do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Integrada/UEM. 2017. (Outro).

**Entre outros trabalhos realizados no período de 2017-2021, como participação em bancas, eventos e orientações para trabalhos de conclusão de curso.**

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7988536759682160>

## RESUMO

**Objetivo:** esse estudo prospectivo avaliou as condições periodontais e alguns indicadores como conforto, higienização e preferência decorrente do uso das contenções 3x3 coaxial de 0,215” e da contenção 3x3 ondulada após seis meses de uso cada. **Materiais e Métodos:** Dezenove voluntários adultos jovens, sendo quatro homens e 15 mulheres, com média de idade (23.8 +- 3.76 dp) foram selecionados. Foi aplicado um modelo de estudo analítico observacional prospectivo do tipo cruzado com um *washout* de 15 dias. Todos os voluntários usaram ambas as contenções por 6 meses cada. Os seguintes parâmetros periodontais foram avaliados nas faces disto-lingual, lingual e mesio-lingual: índice de placa (IP), índice de cálculo (IC) e índice gengival (IG). Além disso, foi aplicado um questionário para avaliar indicadores de conforto, higienização, uso do fio dental e preferências do paciente em relação às contenções. O IP foi avaliado pelo teste de Fisher e os IC, IG e os resultados do questionário foram avaliados pelo teste de McNemar, com nível de significância de 5%. **Resultados:** O IP foi discretamente maior, porém significativo, na contenção ondulada nas faces proximais (Lingual mesial 61,1% e lingual distal 59,7%) ( $P < 0,05$ ). Quanto ao IC não foi possível observar diferenças. O IG foi discretamente maior na ondulada nas faces (lingual-distal 59,7% e lingual 38,8%) ( $P < 0,05$ ). A contenção coaxial foi escolhido em relação ao conforto ( $p < 0,05$ ). Não foi possível observar diferença estatisticamente significativa para a higienização e uso do guia para o fio dental ( $p = 0,248$ ) assim como para a preferência por uma contenção ( $p = 0,564$ ). Mas foi possível observar que a contenção ondulada foi ligeiramente melhor para higienizar e a coaxial foi ligeiramente melhor de forma geral segundo os pacientes. **Conclusão:** A contenção ondulada parece ser mais fácil de higienizar, enquanto a coaxial é mais fácil de se acostumar. Contudo, a contenção ondulada apresentou maiores alterações nos índices periodontais, sendo ligeiramente maiores.

**Palavra Chave:** Contenções Ortodônticas; Gengivite; Ortodontia Corretiva; Periodontia

### Identificação do ensaio

Número do UTN: U1111-1246-9914

### Identificadores secundários:

CAAE: 12854719.1.0000.0104

Órgão emissor: Plataforma Brasil

Número do parecer: 3.402.840

Órgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá

REBEC – Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos[Internet]: Maringá (PR): Universidade Estadual de Maringá (Brazil); 2020 - . Identifier RBR-8py422. Prospective observational analytical cross-type study of periodontal evaluation of two orthodontic retaining models: an observational study; 2020 Mar 09 [cited 2020 Mar 09]; [1page]. Available from <https://ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-8py422/>

## ABSTRACT

**Objective:** This prospective study evaluated the periodontal conditions and some indicators such as comfort, sanitization and preference due to the use of 0.215 coaxial retainers of 0.215" and 3x3 retainer wavy after six months of use. **Materials and methods:** nineteen young adult volunteers, with four men and 15 women, with mean age (23.8 + - 3.76 dp) were selected. A prospective observational analytical study model was applied with a 15 day washout. All volunteers used both retainers for 6 months each. The following periodontal parameters were evaluated on the disto-lingual, lingual and mesio-lingual faces: plaque index (IP), calculus index (IC) and gingival index (IG). In addition, a questionnaire was applied to evaluate indicators of comfort, sanitization, use of dental floss and patient preferences in relation to the disputes. IP was evaluated by the Fisher test and IC, Ig and the results of the questionnaire were evaluated by the McNemar test, with a significance level of 5%. **Results:** The IP was discreetly higher, but significant, in the wavy retainer on the proximal faces (mesial lingual 61.1% and distal lingual 59.7%) ( $p < 0.05$ ). As for the IC could not observe differences. The IG was discreetly higher in the wavy on the faces (lingual-distal 59.7% and lingual 38.8%) ( $p < 0.05$ ). Coaxial retainer was chosen in relation to comfort ( $p < 0.05$ ). It was not possible to observe a statistically significant difference for the hygiene and use of the guide for dental floss ( $p = 0.248$ ) as well as for preference for a retainer ( $p = 0.564$ ). But it was possible to observe that the wavy retainer was slightly better for sanitizing and the coaxial was slightly better in general according to patients. **Conclusion:** Wavy retainer seems easier to sanitize, while coaxial is easier to use. However, the wavy containment had greater changes in periodontal indexes, being slightly larger.

**Palavra Chave:** Orthodontic Retainers; Gingivitis; Orthodontics Corrective; Periodontics

### Identificação do ensaio

Número do UTN: U1111-1246-9914

### Identificadores secundários:

CAAE: 12854719.1.0000.0104

Órgão emissor: Plataforma Brasil

Número do parecer: 3.402.840

Órgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá

REBEC – Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos[Internet]: Maringá (PR): Universidade Estadual de Maringá (Brazil); 2020 - . Identifier RBR-8py422. Prospective observational analytical cross-type study of periodontal evaluation of two orthodontic retaining models: an observational study; 2020 Mar 09 [cited 2020 Mar 09]; [1page]. Available from <https://ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-8py422/>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Esquema do protocolo experimental.....24
- Figura 2** – Fotografia da contenção ondulada durante o base line (A), fotografia da contenção ondulada após 6 meses de uso (B)..... 25
- Figura 3** – Fotografia da contenção coaxial durante o base line (A), fotografia da contenção coaxial após 6 meses de uso (B)..... 25
- Figura 4.** Representação da contenção ondulada.....25
- Figura 5** –Evidenciador azul de toluidina a 1% dissolvida em água destilada para aplicação tópica.....28
- Figura 6** – Diagrama utilizado para a avaliação periodontal, foi possível avaliar IP, IC e IG por lingual.....28
- Figura 7** – Representação da evidenciação de placa na lingual dos incisivos inferiores, durante o uso da contenção coaxial (A). Representação da evidenciação de placa na lingual dos incisivos inferiores, durante o uso da contenção ondulada (B).....29

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Frequência e porcentagem de cada escore do índice de Placa para cada face dentária entre as contenções ondulada e coaxial, seguido do P valor para cada face. ....31
- Tabela 2** – Frequência e porcentagem de cada escore do índice de Cálculo para cada face dentária entre as contenções ondulada e coaxial, seguido do P valor para cada face.....32
- Tabela 3** – Frequência e porcentagem de cada escore do índice Gengival para cada face dentária entre as contenções ondulada e coaxial, seguido do P valor para cada face. ....32
- Tabela 4** - Questionário para avaliar os dois tipos de contenções em termos de conforto, facilidade em higienização e aceitação por parte do voluntário. Resultados do questionário aplicado aos voluntários. ....33
- Tabela5** - Comparação do IP entre lado direito e esquerdo na higienização.....33
- Tabela 6** - Comparação do IG entre lado direito e esquerdo na higienização.....34
- Tabela 7** - Comparação do IC entre lado direito e esquerdo na higienização.....34

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>IP</b>	<b>Índice de placa</b>
<b>IC</b>	<b>Índice de Cálculo</b>
<b>IG</b>	<b>Índice Gengival</b>

## SUMÁRIO

<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>17</b>
<b>ARTIGO</b>	<b>21</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>22</b>
<i>Protocolo experimental</i>	23
<i>Avaliação periodontal</i>	26
<i>Índice de Placa (IP)</i>	26
<i>Índice de presença de cálculo (IC)</i>	26
<i>Índice Gengival (IG)</i>	26
<i>Examinador, questionário e materiais</i>	27
<i>Análise estatística</i>	29
<b>RESULTADOS</b>	<b>29</b>
<b>DISCUSSÃO</b>	<b>34</b>
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO</b>	<b>47</b>

## CONTEXTUALIZAÇÃO

Contenções ortodônticas fixas nos remetem a duas grandes questões, são elas, a estabilidade após o tratamento e os possíveis danos ao periodonto. Questões muito recorrentes na literatura, tanto na área da ortodontia quanto na periodontia, na qual, ano após ano muitos estudos são publicados sobre esses temas, incluindo revisões sistemáticas.<sup>1-8</sup>

Não há dúvidas que a saúde periodontal é fundamental para o meio oral e estudos demonstram que durante o uso da contenção ortodôntica fixa o paciente está sujeito ao acúmulo de cálculo, ao sangramento gengival e demais alterações nos parâmetros periodontais, que são situações reversíveis. Já as situações mais graves são incomuns.<sup>9-18</sup> Por outro lado, estudos responsáveis por avaliar a estabilidade após o tratamento ortodôntico com o uso da contenção fixa ortodôntica tem observado que é fundamental o uso dos retentores fixos inferiores e que com o passar do tempo o alinhamento dos incisivos inferiores permanece aceitável para a maioria dos pacientes e bastante compatível com a saúde periodontal.<sup>19-34</sup>

Em uma breve revisão da literatura sobre as contenções ortodônticas fixas entre 2007 e 2020 foi possível verificar 36 estudos concentrados em avaliações periodontais e avaliações de estabilidade como podemos observar a seguir.

Dessa forma, Shirasu et al 2007, compararam os parâmetros periodontais após a utilização de dois tipos de contenções fixas, na qual 15 voluntários utilizaram os dois tipos de retentores por 6 meses cada. Foi avaliada a contenção reta e lisa versus a contenção modificada que apresenta contornos nas faces proximais partindo da incisal até a cervical e assim por diante. Nesse estudo, foram avaliados parâmetros periodontais mais o conforto e a preferência de cada paciente por uma das contenções.<sup>9</sup> Da mesma forma Lukianchuki et al 2011, realizaram uma pesquisa em que a contenção com fios trançados com a contenção modificada. Os dois estudos concluíram que as contenções retas apresentaram resultados melhores em relação à modificada, tanto em relação aos parâmetros periodontais, quanto ao conforto e à preferência.<sup>10</sup>

Rody Jr. et al 2016, avaliaram duas hipóteses, a primeira tentou verificar se diferentes tipos de contenções apresentam resultados periodontais distintos e a segunda hipótese avaliou se há um maior acúmulo de detritos quando a contenção é colada em todos os dentes inferiores. A estabilidade não foi avaliada entre as contenções. Nesse estudo, 36 voluntários foram divididos em 3 grupos, um grupo com apenas os caninos colados, um segundo grupo com todos os dentes colados e um terceiro com uma contenção removível. Foram avaliados os parâmetros

periodontais de cada grupo. Como conclusão foi possível observar que as contenções coladas em todos os dentes apresentaram maior acúmulo de placa e incidência de gengivite.<sup>11</sup>

Mais recentemente Westerlund et al 2017, realizaram um estudo semelhante para avaliar se as contenções fixas inferiores produzem efeito adverso ao nível ósseo marginal nos incisivos inferiores. Foram comparado pacientes tratados ortodonticamente e que necessitavam de contenção aos que não necessitavam e aos pacientes não tratados ortodonticamente. O estudo recrutou 62 pacientes e foram realizadas avaliações de tomografia computadorizada da margem óssea após 10 anos de tratamento ortodôntico. E puderam concluir que a contenção de longo prazo em geral não parece causar nenhum efeito adverso nos níveis de osso marginal após 10 anos.<sup>12</sup>

Estudos semelhantes avaliaram os tipos de complicações possíveis no periodonto associadas às contenções fixas inferiores. Estudos avaliaram os pacientes tratados com aparelhos fixos seguido do uso da contenção fixa inferior. Como resultado, as complicações inesperadas das contenções fixas inferiores foram relativamente raras. A divergência facial é uma variável a ser considerada. Mas, a etiologia é provavelmente multifatorial. Apesar das complicações serem raras, visitas periódicas são recomendadas para prevenir ou intervir o mais cedo possível.<sup>13-16</sup>

Ramos et al. 2017, relatam que a presença do biofilme e o desalinhamento é inevitável independente do desenho da contenção. Muitas complicações podem vir a acontecer, e cabe ao profissional relatar aos pacientes sobre o que pode ocorrer. Logo, o ideal é planejar cada contenção para cada paciente e realizar retornos periodicamente.<sup>17</sup>

Buzatta et al.2017, realizaram uma revisão sistemática com a intenção de avaliar os parâmetros periodontais das contenções fixas que não impedem a passagem de fio dental em relação às que impedem a passagem do fio dental. Foram incluídos ensaios clínicos e estudos transversais comparando os dois tipos de retentores. Quatro estudos corresponderam aos critérios de inclusão e todos apresentaram risco de viés moderado. Dois desses estudos encontraram uma diferença estatisticamente significativa nos índices gengivais, os outros dois não relataram diferenças. E concluíram que não há evidências para apoiar ou não uma associação entre o design e a saúde gengival mais a frequência do uso do fio dental ou conforto do paciente.<sup>18</sup>

Outras revisões sistemáticas mais recentes avaliaram as evidências na literatura quanto ao efeito da contenção ortodôntica fixa no periodonto e concluíram que as contenções são

importantes para manter o tratamento ortodôntico e que não estão relacionadas a consequências graves ao periodonto. Ainda afirmaram que não é possível definir um tipo de contenção ideal e que ainda cabem mais estudos prospectivos de longo prazo para definir melhor a relação entre contenções fixas e saúde periodontal.<sup>7,8</sup>

A saúde periodontal é fundamental para o meio oral, contudo precisamos pensar na estabilidade após o tratamento ortodôntico. Desta forma, estudos avaliaram por um longo prazo a condição periodontal e a estabilidade do alinhamento dos incisivos inferiores.<sup>19,20</sup> Booth et al. 2008, avaliaram 60 pacientes com contenções coladas de canino a canino por um prazo de 20 anos. Os autores concluíram que a longo prazo o alinhamento dos incisivos inferiores permanece aceitável para a maioria dos pacientes e a saúde periodontal se manteve adequada para aqueles que ainda usavam a contenção.<sup>19</sup> Little et al 1988, registraram dados no início do tratamento, ao final do tratamento e após a contenção de 10 e 20 anos em 31 casos com extrações de quatro pré-molares. Foi avaliada a estabilidade e a recidiva do alinhamento anterior mandibular. O apinhamento foi maior nos primeiros 10 anos e passou a diminuir com o passar dos anos. Apenas 10% dos casos foram considerados como tendo alinhamento mandibular clinicamente aceitável na última fase dos registros. Os casos responderam de maneira diversa e imprevisível.<sup>20</sup>

Revisões sistemáticas investigaram se as contenções fixas promovem estabilidade após o tratamento ortodôntico ou aumentam o risco de efeitos colaterais nos dentes e no periodonto em comparação com contenções removíveis, pacientes sem contenções ou ainda pacientes que realizaram a fibrotomia. Após verificar a literatura, poucos estudos corresponderam à metodologia desejada e há apenas evidências de baixa qualidade de que a estabilidade do tratamento ortodôntico pode ser alcançada por uma contenção fixa em comparação com a contenção removível, ou sem contenção. Além disso, há poucas evidências sobre os resultados periodontais, ou a prevalência de cárie dentária que por sua vez, diferem entre os vários tipos de contenções.<sup>21 - 26</sup>

Por outro lado Oh et al. 2016, investigaram as mudanças pós-tratamento nas duas arcadas em pacientes que realizaram tratamento ortodôntico durante as dentições mista e permanente. Foram recrutados 42 pacientes com pelo menos 10 anos de uso da contenção e foram avaliados modelos de gesso e radiografias cefalométricas para quantificar as alterações nesse período. Como conclusão puderam afirmar que a estabilidade do tratamento ortodôntico

pode ser alcançada e a contenção fixa inferior parece ser uma opção interessante, especialmente em pacientes jovens que ainda passarão pelo processo de crescimento.<sup>27</sup>

Steinnes. et al 2017, avaliaram a estabilidade do tratamento ortodôntico após 7 anos ou mais do fim do tratamento, além disso, avaliaram o tipo e o tempo de duração da contenção. Um total de 67 pacientes participaram da pesquisa, todos eles tiveram suas arcadas registradas em gesso antes e após o tratamento e ainda durante o acompanhamento, por fim, ainda responderam a um questionário. Como conclusão foi possível afirmar que a recidiva pode ser esperada após o tratamento ortodôntico independentemente do uso prolongado de contenções fixas. As contenções fixas de canino-a-canino parecem eficazes para manter o alinhamento dos incisivos inferiores, já na maxila uma contenção fixa pode não fazer diferença no longo prazo.<sup>28</sup>

O'Rourke et al 2016,. realizaram um estudo prospectivo para comparar a estabilidade do tratamento ortodôntico entre as contenções fixas e as contenções confeccionadas a vácuo até 18 meses após o fim do tratamento. Nesse estudo, 82 indivíduos foram selecionados e de forma aleatória receberam um tipo de contenção, e foram avaliados dentro de 6, 12 e 18 meses com um auxílio de um paquímetro digital e então os parâmetros de irregularidade de Little, largura intercaninos, largura intermolar, comprimento do arco e abertura do espaço da extração foram conferidos. Como conclusão foi possível notar que após 6 meses a recidiva do tratamento é esperada independente do tipo de contenção. As contenções fixas possuem maior capacidade de manter o alinhamento dos incisivos inferiores nos primeiros 6 meses após o tratamento do que os retentores confeccionados a vácuo.<sup>29</sup>

Outro estudo prospectivo foi realizado por Schu'tz-Fransson et al 2017, no qual, compararam o resultado após 9 anos da remoção de dois tipos diferentes de contenções fixas usadas para estabilização do segmento anterior inferior. Foram necessárias 64 crianças sob tratamento ortodôntico fixo seguido da utilização da contenção fixa. Os tipos de contenção se resumiam em uma contenção reta fixada apenas nos caninos e uma segunda twistflex colada nos caninos e nos incisivos. As medições foram feitas em modelos de estudo e telerradiografias, antes e após o tratamento, 6 anos após o tratamento e 12 anos após o tratamento, com uma média de 9,2 anos após a remoção das contenções. E como conclusão foi possível relatar que ambas as contenções são viáveis, mas que ao removê-las mesmo após anos de uso os incisivos inferiores perderam o alinhamento ou apresentaram diastemas.<sup>30</sup>

Bjering et al. 2017, realizaram uma investigação semelhante a outros estudos desta vez investigando por um prazo de 10 anos após o fim do tratamento fixo e o início da contenção.

Foi observado a possível influência dos fatores relacionados ao tratamento na estabilidade pós-tratamento dos incisivos superiores e inferiores. Foram necessários 51 pacientes e as avaliações ocorreram antes e após o tratamento e 10 anos após o tratamento sem a contenção. Como conclusão foi possível observar a necessidade de contenção principalmente quando há muito apinhamento, particularmente nos incisivos superiores. Já a extração de pré-molares melhorou significativamente a estabilidade em longo prazo dos incisivos inferiores.<sup>29,31</sup>

Por sua vez, Egli et al. 2017, compararam o número de falhas de retentores fixos inferiores colados com métodos indiretos e diretos e investigaram as mudanças pós-tratamento 2 anos após a colocação das contenções. Foram necessários 64 pacientes onde de forma aleatória os operadores receberam a instrução de realizar colagem direta ou indireta das contenções, e aos 12 meses e aos 24 meses os pacientes passaram por avaliações onde foi anotado qualquer alteração na adaptação das contenções. Impressões e telerradiografias laterais foram feitas em T0 e T3, mudanças nas distâncias intercaninos e interpremolares mandibulares e inclinação dos incisivos inferiores foram avaliadas. Como conclusão foi possível observar que a forma de realizar a colagem não interfere na adaptação da contenção ao dente e que as contenções inferiores fixas são eficazes na manutenção das distâncias intercaninos e interpremolares e ainda, parece haver menos mudanças inesperadas pós-tratamento.<sup>32</sup>

Arash et al. 2020, mais recentemente avaliaram por meio de um estudo prospectivo a taxa de insucesso da colagem de dois tipos de contenções. E 260 pacientes receberam uma das duas contenções e faziam o retorno para avaliação de 3 em 3 meses por 24 meses e qualquer falha na colagem era reportada. Por fim, foi possível concluir que embora o fio de aço inoxidável trançado convencional e o fio de titânio simples como contenções ortodônticas fixas apresentem os mesmos efeitos clínicos o fio de titânio simples tem menos falhas em termos de deslocamentos.<sup>33</sup>

Estudos avaliaram as intercorrências na colagem das contenções e Dahl e Zachrinson 1991, recomendaram a contenção coaxial 0,0215” como uma opção contra as falhas de colagem e possibilidades de fraturas.<sup>3</sup>

Estudos presentes na literatura consideram os vários tipos de contenções e avaliaram tanto sua capacidade de contenção do tratamento ortodôntico quanto seu nível de conforto e seus efeitos no periodonto. Mais recentemente foi sugerido um novo desenho de contenção, de forma ondulada, mas ainda pouco se sabe sobre essa nova modalidade de

contenção<sup>34-36</sup>. Portanto, cabe a esse estudo realizar uma investigação quanto a essa nova modalidade de contenção fixa inferior.

## REFERÊNCIAS

- 1 Alstad S, Zachrisson BU. Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. *Am J Orthod, St. Louis*, v. 76, p. 277-286, 1979.
- 2 Artun, J. Caries and periodontal reactions associated with long-term use of different types of bonded lingual retainers. *Am J Orthod*. 1984;86(2):112-8.
- 3 Dahl EH, Zachrisson BU. Long-term experience with direct-bonded lingual retainers. *J Clin Orthod, Boulder*, v. 25, p. 619-630, 1991.
- 4 Zachrisson BU. Aspectos importantes da estabilidade a longo prazo. *Rev Clin Ortodon Dental Press, Maringá*, v. 4, p. 90-121, 1997.
- 5 Heier EE. Periodontal implications of bonded versus removable retainers. *Am J Orthod*. v. 112, n. 6, p. 607-616, 1997.
- 6 Cerny R. Permanent fixed lingual retention. *J Clin Orthod, Boulder*, v. 35, p. 728-732, 2001.
- 7 Arn ML, Dritsas K, Pandis N, Kloukos D. The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*. 2020 Feb;157(2):156-164.e17.
- 8 Steegmans P, Meursinge Reynders R. Fixed orthodontic retainers and periodontal health. *Evid Based Dent* 2020; 21, 146-149.

- 9 Shirasu, BK, Hayacibara RM, Ramos AL. Comparação de parâmetros periodontais após utilização de contenção 0.215” coaxial 3x3 plana e contenção modificada. *Dental Press Journal of Orthodontics*. v. 12, n. 1, p. 41-47, 2007.
- 10 Lukianchuki MA, Hayacibara RM, Ramos AL. Comparação dos parâmetros periodontais após a utilização de contenção ortodôntica com fio trançado e contenção modificada. *Dental Press Journal of Orthodontics*. v.44, n. 16, p.1-7, 2011.
- 11 Rody JR WJ, Elmaraghy S, Mcneight AM, Chamberlain CA, Antal D, Dolce C, Wheeler TT, Mcgorray SP, Shaddox LM. Effects of different orthodontic retention protocols on the periodontal health of mandibular incisors. *Orthod Craniofac Res*. 19:198–208; 2016.
- 12 Westerlund A, Oikimoui C, Ransjö M, Ekestubbe A, Bresin A, Lund H. Cone-beam computed tomographic evaluation of the long-term effects of orthodontic retainers on marginal bone levels *Am J Orthod*. Jan, Vol 151, 2017.
- 13 Kucera J, Marek I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;149: 202-11
- 14 Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, Katsaros C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 May;139(5):614-21.
- 15 Renkema AM, Al-Assad S, Bronkhorst E, Weindel S, Katsaros C, Lisson JA. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Aug;134(2):179e1-8.
- 16 Bovali E, Kiliaridis S, Cornelis MA. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: a single-center randomized controlled trial comparing placement time and failure over a 6-month period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014 Dec;146(6):701-8.

- 17 Ramos AL. Eu penso assim. Contenções inferiores. *Rev Clin Ortod Dental Press*. 2016 Dez-2017 Jan; 15(6):34-41.
- 18 Buzatta LN, Shimizu RH, Shimizu IA, Pachêco-Pereira C, Flores-Mir C, Taba M Jr, Porporatti AL, De Luca Canto G. Gingival condition associated with two types of orthodontic fixed retainers: a meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2017 Aug 1;39(4):446-452.
- 19 Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Jan;133(1):70-6
- 20 Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;93(5):423–8.
- 21 Westerlund A, Daxberg EL, Liljegren A, Oikonomou C, Ransjö M, et al. Stability and Side Effects of Orthodontic Retainers - A Systematic Review. *Dentistry* 4: 258, 2014. ‘
- 22 Al-Moghrabi D, Pandis N, Fleming PS. The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. *Progress in Orthodontics*. 2016 Dec;17(1):24.
- 23 Shah AA. Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(3):298–308.
- 24 Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 Jan(1):CD002283
- 25 Kalha AS. Orthodontic retention to have and to hold. *Evidence-based Dentistry*. 2016 Dec;17(4):105-106.

- 26 Madurantakam P, Kumar S. Fixed and removable orthodontic retainers and periodontal health. *Evidence-based Dentistry*. 2017 Dec;18(4):103-104.
- 27 Oh H, Ma N, Feng PP, Kieu K, Boero R, Dugoni S, et al. Evaluation of posttreatment stability after orthodontic treatment in the mixed and permanent dentitions. *Angle Orthodontist*, Vol 86, No 6, 2016.
- 28 Steinnes J, Johnsen G, Kerosuo H. Stability of orthodontic treatment outcome in relation to retention status: An 8-year follow-up. *Am J of Orthod Orthop*. Jun., Vol 151, Issue 6; 2017.
- 29 O'Rourke N, Albeedh H, Sharma P, Johal A. Effectiveness of bonded and vacuum-formed retainers: A prospective randomized controlled clinical trial *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* September. Vol 150; 2016.
- 30 Schu t z-Fransson U, Lindsten R.; Bjerklin K; Bondemark L. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. *Angle Orthodontist*, Vol 87, No 2, 2017.
- 31 Bjerling R, Sandvik L, Midtbø M, Vandevska-Radunovic V. Stability of anterior tooth alignment 10 years out of retention. *Springer Medizin Verlag Berlin*. April, 2017.
- 32 Egli F, Bovali E, Kiliaridis S, Cornelis M. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: Comparison of retainer failures and posttreatment stability. A 2-year follow-up of a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod*. Jan, Vol 151, 2017.
- 33 Arash V, Teimoorian M, Jalali YF, Sheikhzadeh S. Clinical comparison between Multi-Stranded Wires and Single strand Ribbon wires used for lingual fixed retainers. *Progress in Orthodontics*; 21:22, 2020.

- 34 Corbett AI, Leggitt VL, Angelov N, Olson G, Caruso JM. Periodontal health of anterior teeth with two types of fixed retainers. *Angle Orthod.* 2015 July;85(4):699-705.
- 35 Curado M, Queiroz KL, Guimarães MAC, Suzuki H, Segundo ASG. Novo desenho para a contenção ortodôntica 3x3 fixa. *Orthod. Sci. Pract.* 2015; 8(32):542-551.
- 36 Ribeiro TTC, Garib DG, Alves ACM, Lauris RCMC, Raveli DB. Contenção ortodôntica fixa lingual inferior 3x3 com V-bend. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2016 Fev-Mar;15(1):91-7.

## **ARTIGO**

### **COMPARAÇÃO ENTRE A CONTENÇÃO ORTODÔNTICA 3X3 ONDULADA E COAXIAL E SUA INFLUÊNCIA NO PERIODONTO: UM ESTUDO LONGITUDINAL**

#### **INTRODUÇÃO**

As contenções ortodônticas são recomendadas após a finalização do tratamento ortodôntico, e assim sendo o ortodontista se utiliza de algumas opções de contenções, como as contenções fixas coladas de canino a canino inferiores, ou ainda as contenções removíveis para ambos os arcos como a placa de Hawley ou a placa termoplástica, na tentativa de manter o tratamento mais estável e saudável possível.<sup>1-8</sup>

A contenção fixa nos dentes anteriores inferiores tem como propósito manter as relações dentárias e oclusais consideradas ideais pelo ortodontista após o tratamento ortodôntico, mas ao mesmo tempo ela deve ser confortável e facilitar a higienização. A contenção ondulada 3x3 surge com um design com dobras voltadas para a lingual, formando um ângulo perpendicular ao longo eixo do dente, para tentar unir essas características como, estabilidade, conforto e higienização.<sup>35, 36</sup>

A estabilidade é muito desejada ao final do tratamento ortodôntico, logo as contenções, podendo ser fixa, são fundamentais nesse papel. Mas a condição periodontal está diretamente relacionada a essas contenções e, portanto, o periodonto ganha grande destaque nesse momento. Na literatura é possível encontrar trabalhos longitudinais que apresentaram os efeitos das

contenções fixas no periodonto dos incisivos inferiores. Logo, os resultados demonstraram alterações na condição periodontal em todos os tipos de contenções. Foi possível observar que cada contenção possui suas respectivas vantagens e desvantagens, assim como a forma de adaptá-las na lingual dos incisivos inferiores também podem alterar as condições periodontais, mas de fato sem comprometer negativamente a saúde periodontal.<sup>7,8,11-13,17,18</sup>

Estudos presentes na literatura consideraram os vários tipos de contenções, podendo ser fixa ou removíveis, e avaliaram seus efeitos no periodonto além de sua capacidade de contenção e seu nível de conforto. Mais recentemente um novo tipo de contenção surgiu, a contenção 3x3 ondulada, que devido ao design promete facilitar a higienização e comprometer menos o periodonto podendo assim ser uma boa alternativa para os pacientes, e que ainda não existem estudos clínicos longitudinais sobre essa nova modalidade de contenção.<sup>35, 36</sup>

Portanto torna-se oportuno conhecer uma nova possibilidade de contenção que possa estabelecer a relação de estabilidade e saúde periodontal e ainda agradar aos pacientes em relação ao uso do dia a dia. O objetivo deste estudo foi realizar uma avaliação dos parâmetros periodontais e de alguns indicadores referentes ao uso das contenções 3x3 0.215” coaxial e da nova contenção 3x3 ondulada por um período de 6 meses cada contenção. Portanto foi avaliada a hipótese nula de que a contenção ondulada possui menos comprometimento periodontal em relação a contenção coaxial.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para o presente estudo analítico observacional prospectivo do tipo cruzado foi considerado um cálculo amostral a partir da variável primária, Índice de Placa (IP), junto ao software estatístico G\*Power 3.1 e foi selecionado o teste de medidas repetidas entre fatores com efeito da amostra igual a 1, mais o poder da amostra estabelecido em 80% com o nível de significância a 95%. Ainda foi considerado o teste em dois grupos com duas mensurações e a correlação entre medidas repetidas foi estabelecida em 0,5. Portanto, como resultado foi encontrado um mínimo de 10 voluntários (n=10). Contudo, baseado em estudos anteriores foram recrutados 19 pacientes para esse estudo, quatro homens e 15 mulheres, com média de idade entre (23.8 +- 3.76), considerando um *drop out* de 20%<sup>37</sup>. Para esse estudo consideramos apenas voluntários destros. Foi considerado como unidade amostral três faces dos dentes, disto-lingual, lingual e mesio-lingual, de canino a canino.

Os pacientes foram submetidos a uma anamnese e exame clínico bucal onde avaliamos os seguintes critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram: apresentar um bom alinhamento com no máximo 1 mm de apinhamento somando todos os dentes anteriores inferiores, possuir entre 18 e 30 anos de idade e já ter sido submetido ao tratamento ortodôntico. Os critérios de exclusão foram: estar em tratamento ortodôntico e apresentar doença periodontal.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (CAEE: 12854719.1.0000.0104). Os voluntários receberam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 196/96).

### **Protocolo experimental**

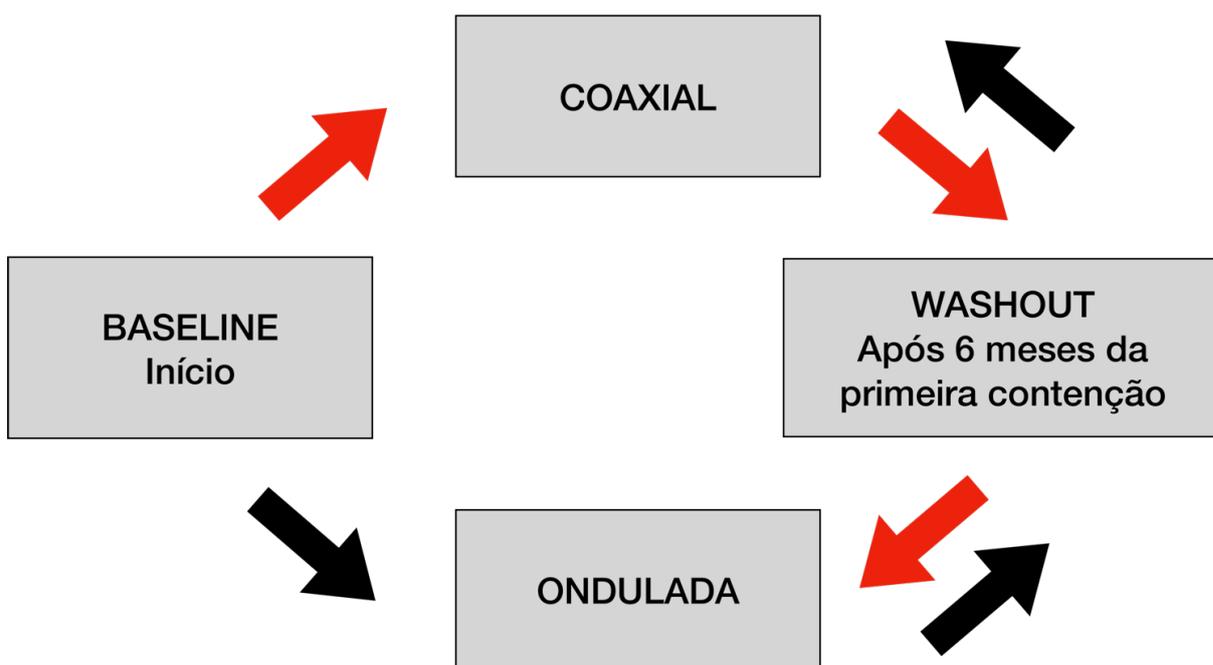
Os voluntários passaram por randomização, através do método de sorteio por envelope. O estudo foi cruzado e apresentou as seguintes fases no delineamento experimental:

- a) **Baseline** – Início da pesquisa com 19 voluntários, foi realizado raspagem e profilaxia dentária 15 dias antes do início do uso da contenção. No dia zero, os parâmetros periodontais se apresentaram normais.
- b) Após sorteio 9 pacientes utilizaram a contenção 0.215” coaxial e 8 a ondulada – Durante 6 meses. Leituras dos parâmetros ao final.
- c) **Washout** – Com *Drop out* equivalente a 4 pacientes chegamos nessa fase com 15 voluntários. Foi realizado a remoção da primeira contenção utilizada, junto a remoção da resina residual mais polimento dentário e então os voluntários restantes aguardaram 15 dias para normalização dos parâmetros, que por sua vez foram conferidos para receber a outra contenção.
- d) Os pacientes trocaram de contenção, quem utilizou a Ondulado passou a usar a coaxial e vice-versa - durante 6 meses. Leituras dos parâmetros ao final.

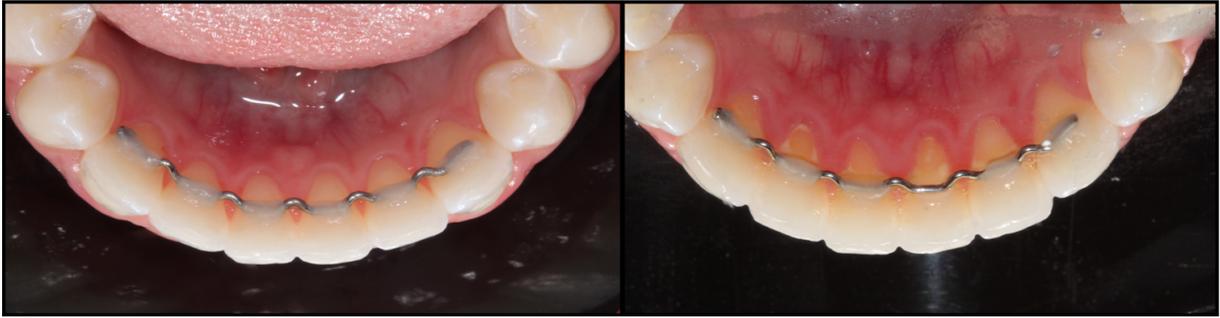
Após a *Baseline* as contenções foram instaladas e permaneceram no meio bucal por um período experimental de 6 meses, após esse período foi realizada a avaliação dos parâmetros periodontais, raspagem corono radicular, profilaxia dentária e ainda nova orientação de higiene oral com mais 15 dias de intervalo (*washout*). Nove pacientes utilizaram durante o primeiro semestre a contenção 0.215” coaxial, e 10 utilizaram a contenção ondulada. Após a fase de

*Washout*, os voluntários que estavam com a contenção 0.215” coaxial passaram a utilizar a ondulada e vice-versa. (figura 1)

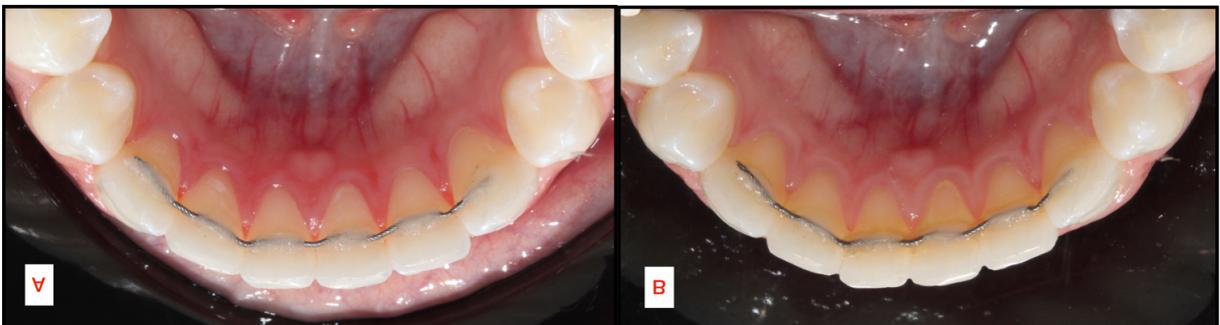
Para a higiene oral os voluntários utilizaram a mesma escova (Colgate® SlimSoft™ Black, Colgate-Palmolive, São Bernardo do Campo-SP, Brasil) mesmo creme dental (Colgate® Total 12 Clean Mint, Colgate-Palmolive, São Bernardo do Campo-SP, Brasil) e o mesmo fio dental (MedFio®, Medfio Indústria e Comércio de Artigos Odontológicos – Eirell, Pinhais – PR, Brasil). Foi entregue para o voluntário dois kits de higiene, um para cada contenção. Foi indicado realizar a higienização 3 vezes ao dia e por um tempo estimado de 2 minutos, a técnica de eleição foi a circular (Técnica de Fones), na qual, as cerdas são posicionadas nas faces vestibular e lingual dos dentes realizando um movimento circular, higienizando dentes superiores e inferiores assim como a margem gengival. Os pacientes receberam instrução para utilizar guias para o fio dental.<sup>38</sup>



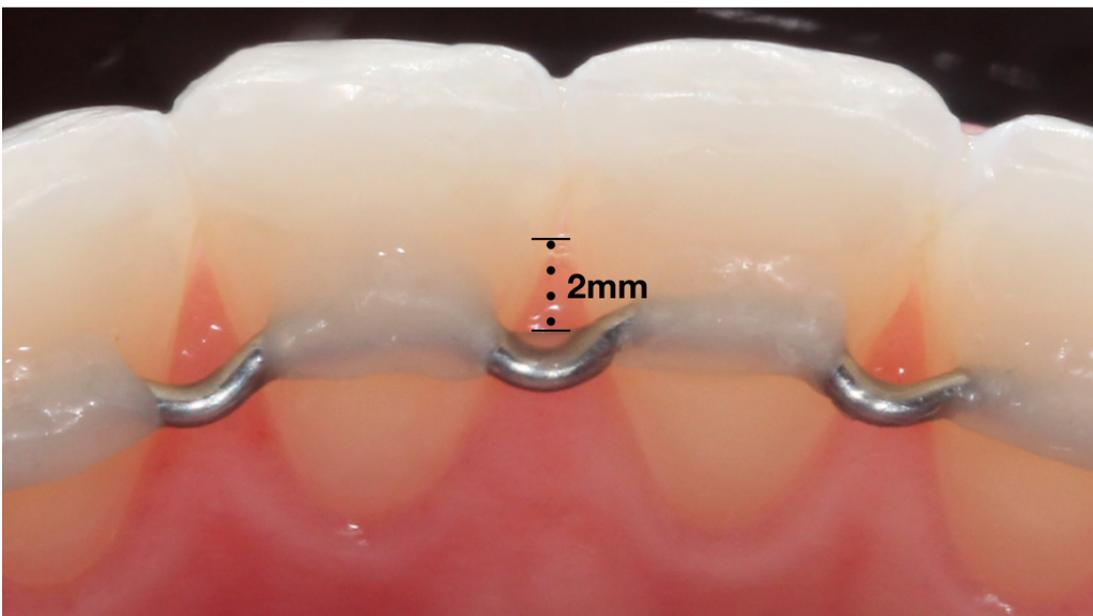
**Figura 1.** Esquema do protocolo experimental



**Figura 2.** Fotografia da contenção ondulada durante o base line (A), fotografia da contenção ondulada após 6 meses de uso (B)



**Figura 3.** Fotografia da contenção coaxial durante o base line (A), fotografia da contenção coaxial após 6 meses de uso (B)



**Figura 4.** Representação da contenção ondulada

## **Avaliação periodontal**

A coleta dos parâmetros periodontais ocorreu da seguinte forma após o período de 6 meses de uso de cada contenção. Foram realizadas avaliações periodontais dos dentes inferiores anteriores nas três áreas: mesial-lingual, distal-lingual e lingual, através do Índice de Placa dental (IP)<sup>39</sup>, índice de Cálculo dental (IC)<sup>40</sup> Índices Gengival (IG)<sup>41</sup>. Antes de iniciar cada contenção foi verificado os parâmetros periodontais para confirmar que os parâmetros de fato estavam normalizados.

### **Índice de Placa (IP)**

Para o índice de placa visível simplificamos o método de Silness J & Løe H (1964)<sup>39</sup>, cada dente foi dividido clinicamente em três faces: lingual, lingual-mesial e lingual-distal e depois separados pelos terços, inferior, médio e superior. Foi atribuído a elas um escore que foi de 0 a 3. A placa foi evidenciada com Azul de Toluidina a 1% dissolvida em água destilada com aplicação tópica em todas as faces dos dentes anteriores inferiores, à remoção do excesso do evidenciador foi realizado com bochecho com água. Os escores seguiram as seguintes especificações: a ausência de depósitos de placa na região cervical recebeu escore 0; a visualização da placa em pelo menos 1/3 da face avaliada como 1; com 2/3 da face avaliada como 2; e quando 3/3 da face avaliada como 3. A partir desses escores foi possível observar uma mediana para cada face. (Figura 4 e 5)

### **Índice de presença de cálculo (IC)**

O IC de Ramfjord SP (1959)<sup>40</sup> foi verificada com a sonda milimetrada Carolina do Norte ponta única N°15 (Hu-Friedy Chicago – Illinois, EUA) que foi passada nas três faces: lingual, lingual-mesial e lingual-distal, para verificar se a sonda se prende há algum cálculo dentário, e ainda foi realizado uma verificação visual. Os escores de 0: ausência de cálculo, escore 1: presença de cálculo. Os dados coletados foram registrados no diagrama (Figura 4).

### **Índice Gengival (IG)**

O IG de Løe H & Silness J (1963)<sup>41</sup> também foi avaliado através da sonda milimetrada Carolina do Norte ponta única N°15 (Hu-Friedy Chicago – Illinois, EUA) que foi passada nas três faces: lingual, lingual-mesial e lingual-distal na qual após aguardar alguns segundos foram

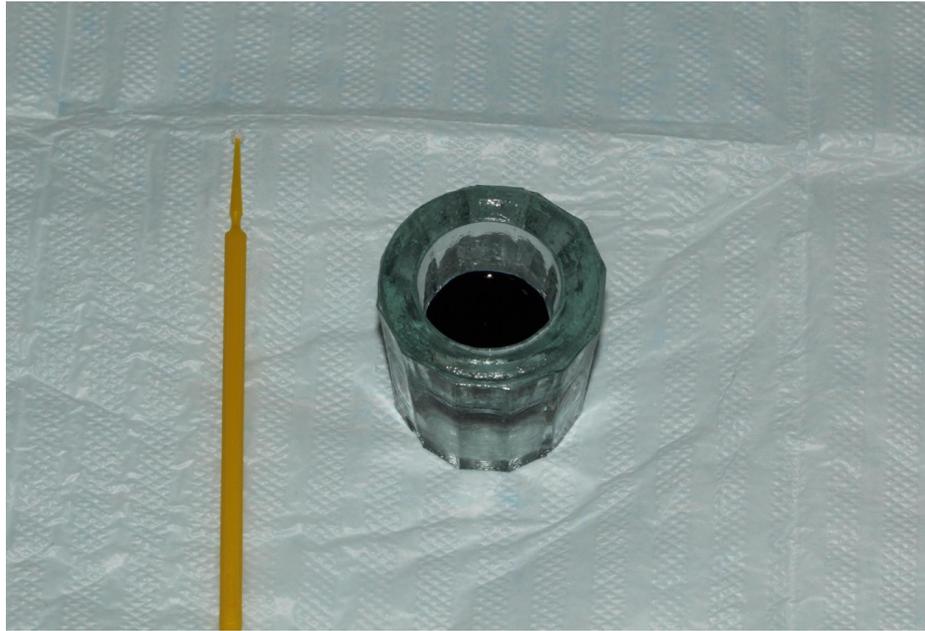
coletado os seguintes escores de 0: gengiva saudável, escore 1: presença de sangramento na margem gengival. Os dados coletados foram registrados no diagrama (Figura 4)

### **Examinador, questionário e materiais**

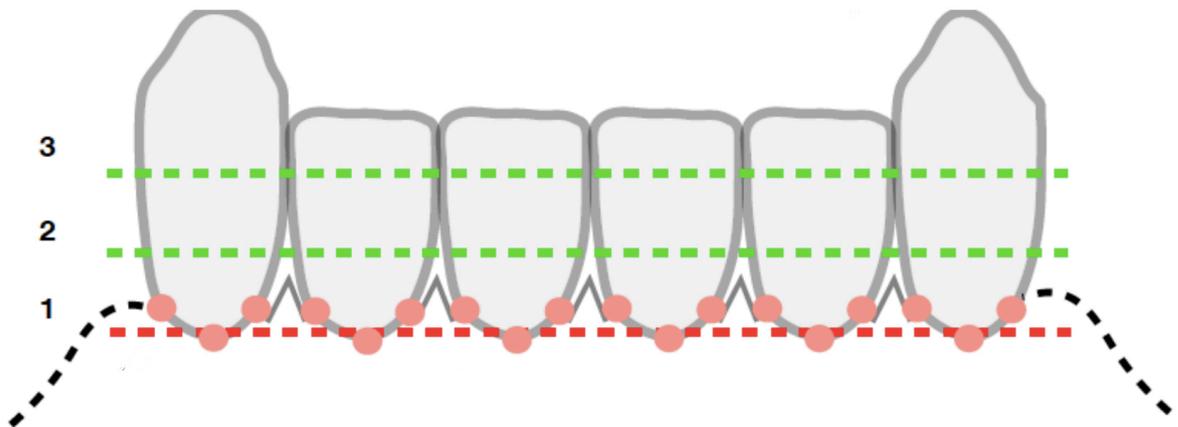
As avaliações periodontais foram realizadas pelo mesmo operador em todos os momentos da pesquisa, antes e após o uso de cada contenção. Para a calibração do avaliador foi preconizado o teste concordância Kappa onde utilizamos no mínimo 20% do n da amostra, ou seja, 4 pacientes e avaliamos esses quatro pacientes através do IP em dois momentos (T0) e (T1), enfim obtivemos um índice de concordância de 0,91 ( $p < 0.05$ ).

Ao final do segundo semestre os voluntários responderam um questionamento para avaliação das duas contenções quanto a; qual contenção foi mais confortável, qual teve maior facilidade de higienização, qual necessitou de auxílio para passar o fio dental e enfim, qual foi a preferida. Os voluntários responderam marcando um X.

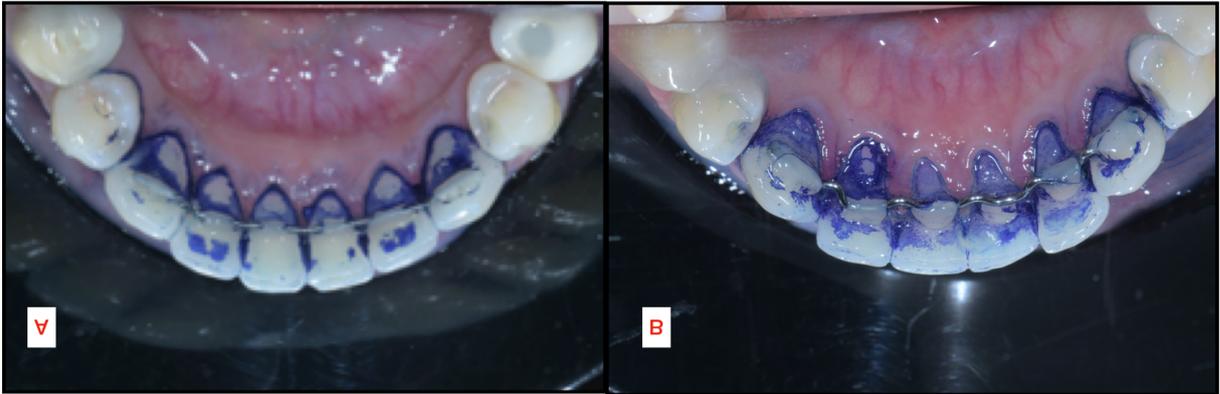
A contenção ondulada foi confeccionada por um único ortodontista após a obtenção do modelo de gesso de cada voluntário e foi colada por um único operador. A contenção ondulada foi confeccionada com fio ortodôntico de aço inoxidável 0,6 mm (Morelli, Sorocaba, Brasil) respeitando o design com curvas se afastando da face proximal do dente em 2mm e formando um ângulo perpendicular ao longo eixo do dente. Já a coaxial foi confeccionada a partir do fio Vareta de aço inoxidável coaxial 6 (Eurodonto, Curitiba, PR – Brasil) e é formado por 5 filamentos enrolados ao redor de um único núcleo, seu diâmetro é de 0.215” e também foi colada da mesma forma que a contenção ondulada. A colagem das duas contenções foi auxiliada pela utilização de um fio dental dobrado ao meio e passado na região interproximal do incisivo central e do lateral de ambos os lados. Foi utilizada uma resina composta na cor A1 (Resina Z100™ 4g – 3M, Joinville - SC, Brasil) para a colagem a contenção foi colada por um único operador pela técnica direta na lingual e no terço médio de canino a canino. Para ajudar a controlar o excesso de resina composta foi realizado um polimento com broca Ponta OneGloss PS (Shofu, São Paulo/SP – Brasil).



**Figura 5.** Evidenciador azul de toluidina a 1% dissolvida em água destilada para aplicação tópica.



**Figura 6.** Diagrama utilizado para a avaliação periodontal, foi possível avaliar IP, IC e IG por lingual



**Figura 7.** Representação da evidenciação de placa na lingual dos incisivos inferiores, durante o uso da contenção coaxial (A). Representação da evidenciação de placa na lingual dos incisivos inferiores, durante o uso da contenção ondulada (B).

### **Análise estatística**

As comparações estatísticas para IP foram realizadas por meio do teste de Fisher pareado, enquanto que para o IC, IG e o questionário, foi aplicado o teste de McNemar. Todos os testes consideraram um nível de significância de 5%. As comparações incluíram a análise por face (lingual, lingual-mesial, lingual-distal), bem como foram comparados os lados direito e esquerdo.

## **RESULTADOS**

No presente estudo foram considerados 19 pacientes, na qual, 4 sofreram *drop out*, onde um voluntário relatou efeitos colaterais ao usar a contenção coaxial, dois saíram devido a COVID-19, e o quarto por se ausentar e não retornar dentro do prazo.

A tabela 1 apresenta a frequência e a porcentagem do IP, por face dentária, para as contenções ondulada e coaxial, onde é possível observar diferença estatisticamente significativa nas faces lingual-mesial ( $p= 0.049$ ) e lingual-distal ( $p=0.026$ ). O IP foi discretamente maior, porém significativo, na contenção ondulada nas faces proximais (Lingual mesial 61,1% e lingual distal 59,7%).

A tabela 2 apresenta a frequência e porcentagem referentes IC dentário, onde não foi possível observar diferença estatisticamente significativa entre as contenções.

A frequência e porcentagem do IG e o p valor para cada face são apresentados na Tabela 3. Foi possível observar diferença estatisticamente significativa entre as faces lingual-distal

( $p=0.019$ ) e lingual ( $p=0.028$ ), já na face lingual-mesial o p valor foi de ( $p=0.622$ ). Logo, o IG foi discretamente maior, e significativo, na contenção ondulada nas faces (lingual-distal 59,7% e lingual 38,8%).

Logo a contenção ondulada apresentou maiores alterações em seus índices periodontais em todos os índices e faces que apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Os resultados do questionário estão apresentados na tabela 4, onde 91,6% dos voluntários optaram pela contenção coaxial e 8,4% dos voluntários preferiram a ondulada em relação ao conforto. Já 66,6% avaliaram que a contenção ondulada foi melhor para higienizar contra 33,3% que optaram pela coaxial, mas sem diferenças significantes. Quanto a necessidade do guia para fio dental 66,6% considerou que a contenção coaxial necessitou de mais atenção para passar o fio dental contra 33,3% da ondulada, também sem diferenças estatisticamente significativa. Por fim, 58,3% preferiram a contenção coaxial e 41,6% gostaram da contenção ondulada, ou seja, não foi possível declarar uma contenção preferida.

Ao avaliar a eficiência na higienização quanto aos lados direito e esquerdo, observamos através do IP que os voluntários escovaram melhor o lado esquerdo em todas as faces e em ambas as contenções, lembrando que todos os voluntários declararam ser destros, logo, podemos observar diferença estatisticamente significativa com ( $p<0.001$ ) (tabela 5). No entanto, o IG apresentou diferença estatisticamente significativa apenas para contenção ondulada na face lingual ( $p<0,012$ ) (tabela 6). O IC não apresentou diferença entre os lados, faces e contenções (tabela 7).

**Tabela 1.** Frequência e porcentagem de cada escore do índice de Placa para cada face dentária entre as contenções ondulada e coaxial, seguido do P valor para cada face.  $p < 0,05$

<b>Índice de Placa</b>	<b>ondulada n(%)</b>	<b>coaxial n(%)</b>	<b>p Valor</b>
Lingual-Mesial			<b>0.049</b>
0	<b>6 (8.3)</b>	<b>0 (0.0)</b>	
1	<b>7 (9.7)</b>	<b>12 (16.7)</b>	
2	<b>15 (20.8)</b>	<b>27 (37.5)</b>	
3	<b>44 (61.1)</b>	<b>33 (45.8)</b>	
Lingual-Distal			<b>0.026</b>
0	<b>7 (9.7)</b>	<b>0 (0.0)</b>	
1	<b>7 (9.7)</b>	<b>12 (16.7)</b>	
2	<b>15 (20.8)</b>	<b>27 (37.5)</b>	
3	<b>43 (59.7)</b>	<b>33 (45.8)</b>	
Lingual			<b>0.071</b>
0	<b>3 (4.2)</b>	<b>0 (0.0)</b>	
1	<b>10 (13.9)</b>	<b>12 (16.7)</b>	
2	<b>15 (20.8)</b>	<b>27 (37.5)</b>	
3	<b>44 (61.1)</b>	<b>33 (45.8)</b>	

\*Escore 0; sem placa; escore 1: placa em 1/3; escore 2: placa em 2/3; escore 3: placa em 3/3

**Tabela 2.** Frequência e porcentagem de cada escore do índice de Cálculo para cada face dentária entre as contenções ondulada e coaxial, seguido do P valor para cada face. P<0,05

Índice de Cálculo	ondulada n(%)	coaxial n(%)	p Valor
Lingual-Mesial			<b>0.549</b>
	0	38 (52.7)	41 (56.9)
	1	34 (47.3)	31 (43.1)
Lingual-Distal			<b>0.162</b>
	0	42 (58.3)	49 (68.0)
	1	30 (41.7)	23 (32.0)
Lingual			<b>0.088</b>
	0	58 (80.5)	50 (69.4)
	1	14 (19.5)	22 (30.6)

\*Escore 0: ausência de cálculo; escore 1: presença de cálculo

**Tabela 3.** Frequência e porcentagem de cada escore do índice Gengival (IG) para cada face dentária entre as contenções ondulada e coaxial, seguido do P valor para cada face. P<0,05

Índice Gengival	ondulada n(%)	coaxial n(%)	p Valor
Lingual-Mesial			<b>0.622</b>
	0	35 (48.6)	38 (52.7)
	1	37 (51.4)	34 (47.3)
Lingual-Distal			<b>0.019</b>
	0	29 (40.3)	44 (61.1)
	1	43 (59.7)	28 (38.8)
Lingual			<b>0.028</b>
	0	44 (61.1)	56 (77.7)
	1	28 (38.8)	16 (22.2)

\* Escores 0: gengiva saudável; escore 1: presença de sangramento na margem gengival

**Tabela 4.** Questionário para avaliar os dois tipos de contenções após um ano em termos de conforto, facilidade em higienização, necessidade do uso de guia para o fio dental e aceitação por parte dos voluntários após usar ambas as contenções. Com um p valor ( $p < 0,05$ )

Questão	ondulada n(%)	coaxial n(%)	p Valor
-----			
<b>Conforto (1)</b>	1 (8,4)	11 (91,6)	<b>0,004</b>
<b>Desconforto (0)</b>	11 (91,6)	1 (8,4)	
-----			
<b>Facilidade na higienização (1)</b>	8 (66,6)	4 (33,3)	0,248
<b>Dificuldade na higienização (0)</b>	4 (33,3)	8 (66,6)	
-----			
<b>Necessidade de guia (1)</b>	4 (33,3)	8 (66,6)	0,248
<b>Não necessita de guia (0)</b>	8 (66,6)	4 (33,3)	
-----			
<b>Preferência (1)</b>	5 (41,6)	7 (58,3)	0,564
<b>Preterido (0)</b>	7 (58,3)	5 (41,6)	

\*Voluntários responderam com SIM (1) e NÃO (0).

**Tabela 5.** Comparação do IP entre lado direito e esquerdo na higienização

Contenção	Parâmetros periodontais / face	Região	p Valor
ondulada	IP / mesial	<b>Direita</b>	<b>&lt;0.001</b>
ondulada	IP / Distal	<b>Direita</b>	<b>&lt;0.001</b>
ondulada	IP / lingual	<b>Direita</b>	<b>0.007</b>
coaxial	IP / mesial	<b>Direita</b>	<b>0.003</b>
coaxial	IP / Distal	<b>Direita</b>	<b>0.003</b>
coaxial	IP / lingual	<b>Direita</b>	<b>0.003</b>

**Tabela 6. Comparação do IG entre lado direito e esquerdo na higienização**

Contenção	Parâmetros periodontais / face	Região	p Valor
ondulada	IG / mesial	igual	0.405
ondulada	IG / Distal	igual	0.052
ondulada	IG / lingual	Esquerda	0.012
coaxial	IG / mesial	igual	0.527
coaxial	IG / Distal	igual	0.637
coaxial	IG / lingual	igual	1.000

**Tabela 7. Comparação do IC entre lado direito e esquerdo na higienização**

Contenção	Parâmetros periodontais / face	Região	p Valor
ondulada	IC / mesial	igual	0.637
ondulada	IC / Distal	igual	0.221
ondulada	IC / lingual	igual	0.527
coaxial	IC / mesial	igual	0.705
coaxial	IC / Distal	igual	0.405
coaxial	IC / lingual	igual	0.206

## **DISCUSSÃO**

Os resultados indicam a rejeição da hipótese nula e indicam que houve diferença estatisticamente significante entre as contenções quando comparados os parâmetros periodontais IP e IG (Tabela 1 e 3). Em relação ao IP as faces lingual-mesial e distal apresentaram essas diferenças, já no IG foram as faces lingual-distal e lingual. Diferente do IC onde as contenções apresentaram parâmetros periodontais semelhantes (Tabela 2). Logo, baseado nos dados apresentados pelo presente estudo, uma análise descritiva indica que a contenção ondulada sofreu maiores alterações nos parâmetros periodontais em relação à coaxial.

Os resultados encontrados corroboram com estudos anteriores quando as contenções são coladas em todos os dentes. Rody et al<sup>11</sup> avaliaram duas hipóteses, a primeira tenta verificar se diferentes tipos de contenções apresentam resultados periodontais distintos e a segunda hipótese avalia se há um maior acúmulo de detritos quando a contenção é colada em todos os dentes inferiores. Como conclusão foi possível observar que as contenções coladas em todos os dentes apresentaram maior acúmulo de placa e cálculo. O que de certa forma justifica a presença de cálculo de forma semelhante em ambas as contenções, mas ainda sim sem afirmar o motivo da diferença no acúmulo de placa entre determinados designs das contenções.

Quando avaliamos o IG foi possível observar uma diferença estatisticamente significativa entre duas faces. E apesar dos resultados encontrados para o IG, estudos anteriores que avaliaram a facilidade em passar o fio dental concluíram que não há uma associação entre o design e a saúde gengival mais sim quanto a frequência do uso do fio dental<sup>18</sup>. (Tabela 3)

Ao questionarmos sobre as contenções, os voluntários optaram pelo conforto da contenção coaxial. Já a ondulada foi melhor em relação à higienização apesar não indicar diferenças estatisticamente significante. Contudo a contenção coaxial foi ligeiramente melhor aceita pelos voluntários. (Tabela 4).

Em relação ao conforto, os pacientes relataram que a ondulada incomodava a língua, quase como um “esporão”. Enquanto que a coaxial era mais fácil de se adaptar por não ter nenhuma sobressaliência invadindo o espaço da língua. Portanto, a contenção coaxial pareceu ser mais vantajosa nesse sentido.

Mas vale ressaltar que apesar dos pacientes consideraram a contenção ondulada mais interessante para a higienização, considerando seu design que possibilita a passagem do fio dental, é possível notar que os índices periodontais nessa contenção se apresentaram mais elevados em comparação a contenção coaxial que por sua vez possui a contenção colada justa a face lingual dos dentes anteriores inferiores.

Em vista desses resultados os voluntários também foram questionados quanto ao hábito de higienização e como resposta a maioria relatou manter o hábito em passar o fio dental, e completaram dizendo que passar o fio dental na contenção coaxial era mais difícil e que no caso da ondulada esse gesto era mais fácil de manter. Contudo, apesar dos voluntários relatarem o uso do fio dental os resultados do presente estudo demonstram que a colaboração do paciente perante a higienização pode não ser o suficiente para evitar o acúmulo de placa, cálculo e alteração no IG. Estudos recentes<sup>18</sup> indicam que o design não interfere no hábito da higienização apesar de alguns tipos de contenção ter o propósito de facilitar a passagem do fio dental.

Buzatta et al<sup>18</sup> realizou uma revisão sistemática com a intenção de avaliar os parâmetros periodontais das contenções fixas que não impedem a passagem de fio dental em relação às que impedem a passagem do fio dental. Foram incluídos ensaios clínicos e estudos transversais comparando os dois tipos de contenções. Quatro estudos corresponderam aos critérios de inclusão e todos apresentaram risco de viés moderado. Dois desses estudos encontraram uma diferença estatisticamente significativa nos Índices gengivais, os outros dois não relataram

diferenças. E concluíram que não há evidências para apoiar ou não uma associação entre o design e a saúde gengival mais a frequência do uso do fio dental ou conforto do paciente.

E ao avaliarmos nossa amostra, composta por destros, e os dentes anteriores inferiores relacionando lado direito e esquerdo, observamos que o lado direito recebeu menos atenção na higienização, principalmente quando avaliamos o IP, o que se justifica segundo trabalhos na literatura.<sup>42,43</sup>

Vale ressaltar que o IC e o IG (exceto para a contenção ondulada na face lingual) não demonstraram diferenças na relação da higienização e os lados direito e esquerdo dos dentes anteriores inferiores. Embora não tenha sido alvo principal do presente estudo parece interessante alertar os pacientes destros quanto ao cuidado na escovação nos seus dentes inferiores direitos, também serve de alerta e eventualmente para os pacientes canhotos<sup>43</sup> (tabela 5, 6 e 7).

A saúde periodontal é fundamental para o meio oral e estudos demonstram que durante o uso da contenção ortodôntica fixa o paciente está sujeito ao acúmulo de cálculo, ao sangramento gengival e há raras consequências mais graves ao periodonto, mas que geralmente não levam a um dano deletério.<sup>9-18</sup> Por outro lado, estudos responsáveis por avaliar a estabilidade após o tratamento ortodôntico com o uso da contenção fixa ortodôntica tem observado que é fundamental o uso da contenção fixa inferior e que com o passar do tempo o alinhamento dos incisivos inferiores permanece aceitável para a maioria dos pacientes e bastante compatível com a saúde periodontal.<sup>19-34,45,46</sup>

Lukianchuki et al<sup>10</sup> consideraram comparar a contenção com fios trançados e a contenção modificada higiênica. E a contenção reta apresentou resultados melhores em relação a modificada, em se tratando de parâmetros periodontais, conforto e preferência. No caso do presente estudo foi possível encontrar diferenças no IP, e no IG e nenhuma diferença no IC. Apesar dessas diferenças não podemos afirmar qual contenção é a melhor em relação a condição periodontal.

Como limitação desse estudo podemos considerar que 6 meses de observação pode ser insuficiente para entender o comportamento da contenção ondulada no periodonto. Outro ponto à considerar é a técnica de colagem direta que dificulta a padronização de colagem no terço médio na face lingual dos dentes anteriores inferiores. Por fim, a idade dos pacientes pode interferir positivamente ou negativamente, como por exemplo, pacientes com idade mais

avançada podem não ter a mesma coordenação para realizar a higienização em relação aos pacientes mais jovens.

Muito ainda precisa ser explorado quanto a contenção ondulada e seus efeitos no periodonto, considerando que o desenho dessa contenção ao se prolongar para a lingual fornece um platô capaz de receber forças verticais durante a mastigação e isso pode afetar negativamente o periodonto. Outro ponto a ser verificado é em relação a desadaptação da contenção e as consequências no periodonto, considerando que na contenção ondulada foi possível observar na maioria dos pacientes a ausência de resina na lingual de alguns dentes e que ocorreu o oposto com a contenção coaxial. Por fim, considerar a idade do paciente em futuras pesquisas, podendo incluir pacientes com idades mais avançadas.

Portanto podemos avaliar que ambas as contenções tanto a ondulada quanto a coaxial, apresentaram resultados interessantes em relação aos parâmetros periodontais de cada uma, onde a coaxial pareceu acumular menos placa e menos alteração ao IG, mas ainda sim com a mesma quantidade de cálculo em relação a contenção ondulada. E ao que parece a contenção ondulada cria uma barreira mecânica horizontal dificultando o alcance das cerdas a face lingual dos dentes ou ainda a sua adaptação à face do dente parece exigir mais resina. E em relação a preferência dos pacientes não foi possível definir uma favorita, a coaxial foi a escolhida quanto ao maior conforto, enquanto a ondulada apresentou menos conforto, mas agradou no sentido de facilitar a higienização. Logo apesar dos resultados a contenção ondulada passa a ser uma alternativa viável ao nosso arsenal de contenções. Os parâmetros periodontais não comprometem a saúde periodontal, e pode ser indicada ao paciente que opte pela facilidade na higienização em detrimento do conforto, já a coaxial pode ser indicada para pacientes que prezam pelo conforto mesmo que isso dificulte o uso do fio dental.

## **CONCLUSÃO**

A contenção ondulada apresentou alterações nos índices periodontais ligeiramente maiores em relação a contenção coaxial e apesar dessas alterações não foi possível observar comprometimento periodontal.

A nova contenção ondulada se torna mais uma opção para a garantir estabilidade ao final do tratamento ortodôntico.

Quanto a escolha do paciente a ondulada parece ser mais fácil de higienizar, ou seja, passar o fio dental, já a coaxial é mais fácil de se acostumar.

## REFERÊNCIAS

1. Alstad S, Zachrisson BU. Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. *Am J Orthod, St. Louis*, v. 76, p. 277-286, 1979.
2. Artun, J. Caries and periodontal reactions associated with long-term use of different types of bonded lingual retainers. *Am J Orthod*. 1984;86(2):112-8.
3. Dahl EH, Zachrisson BU. Long-term experience with direct-bonded lingual retainers. *J Clin Orthod, Boulder*, v. 25, p. 619-630, 1991.
4. Zachrisson BU. Aspectos importantes da estabilidade a longo prazo. *Rev Clin Ortodon Dental Press, Maringá*, v. 4, p. 90-121, 1997.
5. Heier EE. Periodontal implications of bonded versus removable retainers. *Am J Orthod*. v. 112, n. 6, p. 607-616, 1997.
6. Cerny R. Permanent fixed lingual retention. *J Clin Orthod, Boulder*, v. 35, p. 728-732, 2001.
7. Arn ML, Dritsas K, Pandis N, Kloukos D. The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*. 2020 Feb;157(2):156-164.e17.
8. Steegmans P, Meursinge Reynders R. Fixed orthodontic retainers and periodontal health. *Evid Based Dent* 2020; 21, 146-149.
9. Shirasu, BK, Hayacibara RM, Ramos AL. Comparação de parâmetros periodontais após utilização de contenção 0.215” coaxial 3x3 plana e contenção modificada. *Dental Press Journal of Orthodontics*. v. 12, n. 1, p. 41-47, 2007.

10. Lukianchuki MA, Hayacibara RM, Ramos AL. Comparação dos parâmetros periodontais após a utilização de contenção ortodôntica com fio trançado e contenção modificada. *Dental Press Journal of Orthodontics*. v.44, n. 16, p.1-7, 2011.
11. Rody Jr WJ, Elmaraghy S, Mcneight AM, Chamberlain CA, Antal D, Dolce C, Wheeler TT, Mcgorray SP, Shaddox LM. Effects of different orthodontic retention protocols on the periodontal health of mandibular incisors. *Orthod Craniofac Res*. 19:198–208; 2016.
12. Westerlund A, Oikimoui C, Ransjo M, Ekestubbe A, Bresin A, Lund H. Cone-beam computed tomographic evaluation of the long-term effects of orthodontic retainers on marginal bone levels *Am J Orthod*. Jan, Vol 151, 2017.
13. Kucera J, Marek I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;149: 202-11
14. Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, Katsaros C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 May;139(5):614-21.
15. Renkema AM, Al-Assad S, Bronkhorst E, Weindel S, Katsaros C, Lisson JA. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Aug;134(2):179e1-8.
16. Bovali E, Kiliaridis S, Cornelis MA. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: a single-center randomized controlled trial comparing placement time and failure over a 6-month period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014 Dec;146(6):701-8.
17. Ramos AL. Eu penso assim. Contenções inferiores. *Rev Clin Ortod Dental Press*. 2016 Dez-2017 Jan; 15(6):34-41.

18. Buzatta LN, Shimizu RH, Shimizu IA, Pachêco-Pereira C, Flores-Mir C, Taba M Jr, Porporatti AL, De Luca Canto G. Gingival condition associated with two types of orthodontic fixed retainers: a meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2017 Aug 1;39(4):446-452.
19. Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Jan;133(1):70-6
20. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988;93(5):423–8.
21. Westerlund A, Daxberg EL, Liljegren A, Oikonomou C, Ransjö M, et al. Stability and Side Effects of Orthodontic Retainers - A Systematic Review. *Dentistry* 4: 258, 2014. ‘
22. Al-Moghrabi D, Pandis N, Fleming PS. The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. *Progress in Orthodontics*. 2016 Dec;17(1):24.
23. Shah AA. Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124(3):298–308.
24. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 Jan(1):CD002283
25. Kalha AS. Orthodontic retention to have and to hold. *Evidence-based Dentistry*. 2016 Dec;17(4):105-106.
26. Madurantakam P, Kumar S. Fixed and removable orthodontic retainers and periodontal health. *Evidence-based Dentistry*. 2017 Dec;18(4):103-104.

27. Oh H, Ma N, Feng PP, Kieu K, Boero R, Dugoni S, et al. Evaluation of posttreatment stability after orthodontic treatment in the mixed and permanent dentitions. *Angle Orthodontist*, Vol 86, No 6, 2016.
28. Steinnes J, Johnsen G, Kerosuo H. Stability of orthodontic treatment outcome in relation to retention status: An 8-year follow-up. *Am J of Orthod Orthop. Jun.*, Vol 151, Issue 6; 2017.
29. O'Rourke N, Albeedh H, Sharma P, Johal A. Effectiveness of bonded and vacuum-formed retainers: A prospective randomized controlled clinical trial *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* September. Vol 150; 2016.
30. Schuřtz-Fransson U, Lindsten R, Bjerklin K, Bondemark L. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. *Angle Orthodontist*, Vol 87, No 2, 2017.
31. Bjerling R, Sandvik L, Midtbø M, Vandevska-Radunovic V. Stability of anterior tooth alignment 10 years out of retention. *Springer Medizin Verlag Berlin*. April, 2017.
32. Egli F, Bovali E, Kiliaridis S, Cornelis M. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: Comparison of retainer failures and posttreatment stability. A 2-year follow-up of a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod. Jan*, Vol 151, 2017.
33. Arash V, Teimoorian M, Jalali YF, Sheikhzadeh S. Clinical comparison between Multi-Stranded Wires and Single strand Ribbon wires used for lingual fixed retainers. *Progress in Orthodontics*; 21:22, 2020.
34. Corbett AI, Leggitt VL, Angelov N, Olson G, Caruso JM. Periodontal health of anterior teeth with two types of fixed retainers. *Angle Orthod.* 2015 July;85(4):699-705.

35. Curado M, Queiroz KL, Guimarães MAC, Suzuki H, Segundo ASG. Novo desenho para a contenção ortodôntica 3x3 fixa. *Orthod. Sci. Pract.* 2015; 8(32):542-551.
36. Ribeiro TTC, Garib DG, Alves ACM, Lauris RCMC, Raveli DB. Contenção ortodôntica fixa lingual inferior 3x3 com V-bend. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2016 Fev-Mar;15(1):91-7.
37. Ferreira LA, Sapata DM, Provenzano MGA, Hayacibara RM, Ramos AL. Periodontal parameters of two types of 3 x 3 orthodontic retainer: a longitudinal study. *Dental press j. orthod. (Impr.)* ; 24(3): 64-70, May-June 2019.
38. Artigas ALC, Ibara L. Avaliação de diferentes técnicas de remoção de placa bacteriana: uma revisão de literatura. *Faculdades Integradas Maria Coelho Aguiar, Porto Velho, V.* 2, n. 2, p. 31-44, 2003.
39. Silness J, Løe H. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1964; 22: 121-135.
40. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol.* 1959; 30:51-99
41. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.* 1963;21:533-51.
42. Kleber BM. Die lokalisierte parodontale Rezession nur eine Folge des chronischen Putztraumas? [Localized periodontal recession--only caused by the chronic brushing trauma?]. *Parodontol.* 1991 Aug;2(3):235-43. German. PMID: 1818749.
43. Thomson WM, Williams SM. Partial- or full-mouth approaches to assessing the prevalence of and risk factors for periodontal disease in young adults. *J Periodontol.* 2002 Sep;73(9):1010-4. doi: 10.1902/jop.2002.73.9.1010. PMID: 12296585.

44. Nishi R, Bombardelli C, Nassar PO, Bombonatti R, Busato PMR, Busato MCA. Avaliação periodontal e de adaptabilidade após utilização de dois modelos de contenção ortodôntica íxia. Rev Clín Ortod Dental Press. 2011 out-nov;10(5):82-9.
45. Kocher KE, Gebistorf MC, Pandis N, Fudalej PS, Katsaros C. Long-term Effectiveness of Maxillary and Mandibular Bonded Orthodontic Retainers. Oral Health Prev Dent. 2020 Jun 8;18(1):633-641. doi: 10.3290/j.ohpd.a44939. PMID: 32700517.
46. Mollov ND, Lindauer SJ, Best AM, Shroff B, Tufekci E. Patient attitudes toward retention and perceptions of treatment success. Angle Orthod. 2010 Jul;80(4):468-73. doi: 10.2319/102109-594.1. PMID: 20482350.

## APÊNDICES

### Apêndice 1 – Questionário submetido aos voluntários após utilização das duas contenções

Questionário /tipo contenção	COAXIAL	CURADO
Conforto		
Higienização		
Necessidade de uso do fio dental		
Preferência no tipo da contenção		

### Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 1-3

Gostaríamos de convidá-lo para participar, como voluntário, na pesquisa. “**Avaliação periodontal da contenção ortodôntica 3x3 curado e coaxial: um estudo longitudinal**”, que faz parte do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá e é orientado pelo prof. Dr. Adilson Luiz Ramos. O objetivo deste estudo será avaliar o acúmulo de cálculo ao longo

do fio e na margem gengival, assim como as condições periodontais decorridas do uso das contenções 3 x 3 0.215” coaxial e da nova contenção 3x3 Curado.

A sua participação no referido estudo será no sentido de permitir a colagem de contenções ortodônticas no arco inferior, mais precisamente coladas nos dentes caninos inferiores e incisivos inferiores. Serão duas contenções, uma adaptada a cada 6 meses, havendo um período de recuperação de 15 dias entre uma contenção e outra. Os resultados obtidos servirão como base de dados para a realização, publicação e apresentação de trabalhos científicos.

Vale a pena ressaltar que essa etapa de avaliação acontecerá no decorrer do período de contenção do tratamento ortodôntico nas instalações da clínica odontológica da Universidade Estadual de Maringá (UEM), durante o qual (por um ano) haverá o acompanhamento e manutenção dessa contenção, objeto da presente pesquisa. **A utilização da referida contenção compreende etapa rotineira de qualquer tratamento ortodôntico com aparelhos fixos ou alinhadores estéticos e não cria riscos adicionais ao mesmo. O tratamento ortodôntico tem como objetivo alinhar os dentes para permitir uma correta mordida, melhorando a estética do sorriso, a mastigação e a fonação. Logo após a retirada do aparelho o tratamento continua com a contenção. Caso ocorra um desconforto esse deve ser relatado no questionário, por sua vez, você poderá contornar isto mediante o uso de uma pequena porção de cera pegajosa disponível na clínica do seu atendimento. Os principais riscos do uso da contenção são a ocorrência de inflamação gengival ou a formação de lesões de cárie pela maior dificuldade de remoção da placa bacteriana em pacientes com higienização deficiente. Uma vez que você será acompanhado mensalmente por um profissional qualificado, qualquer alteração poderá ser diagnosticada precocemente evitando assim a ocorrência de danos ao paciente.**

As informações sobre as contenções serão registradas no seu prontuário e os dados quanto ao tipo de contenções usadas serão anotadas em uma ficha apropriada para controle do pesquisador, que preservou a sua identidade, ou seja, não será citado nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma ser identificado.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar a participação no estudo, ou retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar se retirar da pesquisa, sem sofrer qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

Após o período do estudo, você receberá uma contenção nova de sua escolha.

2-3

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como lhe é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o departamento de pós-graduação em odontologia no telefone: (44) 3011-9051 ou mandar email para sec-pgo@uem.br

Após ser esclarecido(a) sobre as informações acima, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este termo deverá ser preenchido e assinado em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Eu,..... (NOME DO SUJEITO DA PESQUISA POR EXTENSO), DOCUMENTO DE IDENTIDADE:..... SEXO: M( ) F( ), DATA DE NASCIMENTO:...../...../..... ENDEREÇO:..... No:.....APTO:..... BAIRRO:.....CIDADE:.....CEP:.....

TELEFONE:(.....), declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela prof Dr. Adilson Luiz Ramos. (Caso o paciente seja menor de idade):

NOME DO RESPONSÁVEL DO SUJEITO DA PESQUISA :....., DOCUMENTO DE IDENTIDADE:..... SEXO: M( ) F( ) DATA DE NASCIMENTO:...../...../..... ENDEREÇO:.....No:.....APTO:..... BAIRRO:.....CIDADE:.....CEP:.....

TELEFONE:(.....), responsável pelo menor ..... declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em que ele (a) participe VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo prof Dr. Adilson Luiz Ramos Maringá, .. de ..... de 201\_\_ \_\_.

Eu,.....(nome do pesquisador ou do membro da equipe que aplicou o TCLE), declaro que forneceu todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Adilson Luiz Ramos (Coordenador)

### 3-3

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Adilson Luiz Ramos

Endereço: Av. Mandacaru, 1550, Maringá,PR

(telefone/e-mail): 3011-9051 dradilsonramos@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da UEM (COPEP) no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790, PPG, sala 4, CEP 87020-900. Maringá-Pr. Fone: (44) 3011-4444

E-mail: [copep@uem.br](mailto:copep@uem.br)

## ANEXO

### Anexo 1 – Parecer substanciado do cep



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação periodontal de dois modelos de contenção ortodôntica: um estudo longitudinal

**Pesquisador:** Adilson Luiz Ramos

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 12854719.1.0000.0104

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Maringá

**Patrocinador Principal:** Universidade Estadual de Maringá

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.402.840

##### Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa proposto por pesquisador vinculado à Universidade Estadual de Maringá.

##### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo será avaliar o acúmulo de cálculo ao longo do fio e na margem gengival, assim como as condições periodontais decorridas do uso das contenções 3 x 3 0.215" coaxial e da nova contenção 3x3 Curado. O objetivo secundário será avaliar o conforto de cada contenção ortodôntica inferior 3x3, Curado ou Coaxial, através de um questionário.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Avalia-se que os possíveis riscos a que estarão submetidos os sujeitos da pesquisa serão suportados pelos benefícios apontados.

##### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Esse estudo avaliará o acúmulo de cálculo e as condições periodontais decorridas do uso das contenções 3 x 3 0.215" coaxial e da nova contenção 3x3 Curado. Ao todo 15 pacientes se voluntariarão de forma consciente, adultos-jovens (idades entre 18 e 25 anos) que utilizarão os dois tipos de contensores. Um modelo de estudo cross-over, randomizado, com washout de 15

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **Fax:** (44)3011-4444 **E-mail:** cocep@uem.br



Continuação do Parecer: 3.402.840

dias, será utilizado para que cada voluntário utilize por 6 meses cada tipo de contensor. Os parâmetros periodontais utilizados serão: Índice gengival, Índice de placa e Índice de cálculo. Por fim um questionário será aplicado para saber o conforto do paciente perante a contenção que usou. A análise estatística será realizada considerando que as variáveis são qualitativas ordinais e o Teste de Wilcoxon Pareado será selecionado, com um nível de significância de 5%.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de Rosto assinada pelo chefe do DOD; TCLE; Autorização da Clínica Odontológica, assinada pelo Coordenador: Liogi Iwaki Filho; Cronograma e Projeto.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá é de parecer favorável à aprovação do protocolo de pesquisa apresentado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Face ao exposto e considerando a normativa ética vigente, este Comitê se manifesta pela aprovação do protocolo de pesquisa em tela.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1299795.pdf	25/04/2019 00:05:05		Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	25/04/2019 00:04:12	Adilson Luiz Ramos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tole.pdf	06/04/2019 17:17:55	Adilson Luiz Ramos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao.pdf	06/04/2019 17:17:39	Adilson Luiz Ramos	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	06/04/2019 14:41:43	Adilson Luiz Ramos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	22/03/2019 22:35:59	Adilson Luiz Ramos	Aceito

**Situação do Parecer:**

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **Fax:** (44)3011-4444 **E-mail:** copep@uem.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 3.402.840

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MARINGÁ, 19 de Junho de 2019

---

**Assinado por:**  
**Ricardo Cesar Gardiolo**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4

**Bairro:** Jardim Universitário

**CEP:** 87.020-900

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3011-4597

**Fax:** (44)3011-4444

**E-mail:** copec@uem.br