



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**  
**“Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Lorena Silva Gutierrez**

**Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos  
periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido  
submetidos à intrusão dentária**

**Araraquara**

**2020**



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**  
**“Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Lorena Silva Gutierrez**

**Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos  
periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido  
submetidos à intrusão dentária**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara, para obtenção do título de Mestre em Odontologia, na Área de Periodontia

**Orientadora: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos**

**Araraquara**

**2020**

Gutierrez, Lorena Silva

Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária / Lorena Silva Gutierrez.-- Araraquara: [s.n.], 2020  
57 f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

1. Doenças periodontais 2. Perda da inserção periodontal 3. Técnicas de movimentação dentária

I. Título

**Lorena Silva Gutierrez**

**Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária**

**Comissão julgadora**

**Defesa para obtenção do grau de Mestrado em Odontologia**

Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

Profa. Dra. Yeon Jung Kim

Profa. Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio

Araraquara, 25 de Março de 2020.

## **DADOS CURRICULARES**

**Lorena Silva Gutierrez**

**NASCIMENTO:** 07/06/1993 - Paulo de Faria – São Paulo

**FILIAÇÃO:** Adão Aparecido Gutierrez

Luciene Aparecida da Silva Gutierrez

**2011/2015:** Graduação em Odontologia

Universidade Estadual de Londrina (Uel), Londrina, Pr

**2016/ 2018:** Residência em Periodontia

Universidade Estadual de Londrina (Uel) Londrina, Pr

**2018 – Atual:** Pós-graduação em Odontologia, Nível Mestrado, Área de  
Periodontia

Faculdade de Odontologia de Araraquara - Unesp

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por guiar todos os meus passos, me iluminar e dar sabedoria.

Aos meus Pais, por se desdobrarem em busca de me oferecerem sempre o melhor, me dando sempre suporte para realizar meus sonhos. Obrigada Pai e Mãe, por acreditarem em mim e nos meus objetivos.

À minha orientadora Daniela Leal Zandim-Barcelos pela dedicação, paciência, carinho e perseverança durante este período. “Dani”, obrigada por nos transmitir conhecimento não só na realização desse trabalho, mas também em outros momentos compartilhados ao longo destes dois anos.

À aluna de Pós-Doutorado, Beatriz Maria Valério Lopes, pela parceria e dedicação a este projeto. Pela generosidade e disposição em me explicar cada etapa realizada na parte clínica deste trabalho.

À aluna de Pós-Doutorado Thamiris Cirelli, por toda ajuda e paciência durante a fase de execução da etapa laboratorial deste trabalho. “Thami”, você foi essencial nesse processo tão importante para mim.

À minha banca, Profa. Dra. Yeon Jung Kim e Profa. Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio, por terem aceitado o convite e estarem presentes, contribuindo imensamente com a melhoria deste trabalho.

Agradeço a todos os Professores das disciplinas do Programa de Pós-graduação em Odontologia e demais áreas, pelas aulas ministradas em disciplinas durante o Mestrado e pela paciência conosco ao decorrer desse período.

À FOAr (Unesp), Professores e funcionários por nos proporcionarem uma estrutura de qualidade, segurança, conforto e ensino de excelência.

À minha turma de mestrado, pela parceria, companheirismo e amizade neste período. Vocês fizeram a diferença e foram importantes em cada etapa desse ciclo. Espero tê-los sempre em minha vida.

À Isabela Manzolli, pela amizade, parceria e dedicação durante estes dois anos. “Isa”, sua força de vontade em ajudar o próximo e garra de viver bem com todos com quem convive, me inspiram.

À Seção Técnica de Pós-Graduação (funcionários José Alexandre e Cristiano), pela paciência e tempo dispensados diariamente a todos os alunos da pós-graduação.

À funcionária “Lene”, pelo carinho e cuidado diário ao longo deste período e pela sensibilidade ao próximo.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa (Processo nº 133309/2018-5), pela bolsa de estudo, fundamental para a realização do meu mestrado.

“Instruindo os outros muito aprendi”.  
Santa Terezinha do Menino Jesus\*

---

\* Santa Terezinha do Menino Jesus. 1873- 1897. Alençon (França).

Gutierrez LS. Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

## RESUMO

A movimentação dentária ortodôntica em pacientes adultos com histórico de doença periodontal requer um planejamento complexo, devido à reabsorção óssea, e a dificuldade de se obter uma ancoragem satisfatória por consequência da perda de elementos dentários. O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações longitudinais no perfil microbiológico e nos parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido durante e após término do movimento de intrusão dentária. Vinte pacientes com doença periodontal foram selecionados de acordo com os critérios do estudo. Estes pacientes deveriam apresentar incisivos centrais superiores vestibularizados e extruídos com perda de inserção  $\geq 5$  mm e indicação de intrusão dentária. Todos os sítios com atividade de doença periodontal receberam raspagem e alisamento radicular (RAR) e para o tratamento ortodôntico ser iniciado, os incisivos centrais superiores deveriam apresentar estabilidade no nível clínico de inserção após 90 dias do término do tratamento periodontal ativo. Os parâmetros clínicos Índice de placa (IP), Índice Gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), nível clínico de inserção (NCI), recessão gengival (RG), sangramento à sondagem (SS) e tamanho de coroa clínica (TCC) foram avaliados antes do procedimento de RAR, no início do movimento de intrusão (T1- Baseline), durante o movimento de intrusão (90 e 180 dias), imediatamente após o término da intrusão ortodôntica (T2), 90 e 180 dias após o término do tratamento de intrusão. Coletas de amostras de fluido crevicular gengival (FCG) foram realizadas imediatamente antes do início da intrusão, após 90 dias do início da intrusão, imediatamente após término da intrusão e após 180 dias do término da intrusão para detecção de periodontopatógenos *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Treponema denticola* (Td) e *Tannerella forsythia* (Tf), pela técnica de RT-PCR. Os resultados mostraram uma melhora significativa em todos os parâmetros clínicos periodontais avaliados comparados aos valores de antes da intrusão (T1-Baseline), inclusive ganho de inserção. O IP reduziu de 38,8% para 13,1%; IG diminuiu de 39,6% para 14,9%; SS reduziu de 28,7% para 8,2%; A PS reduziu de  $6,0 \pm 0,2$  para  $2,6 \pm 0,2$ ; o NCI reduziu de  $7,8 \pm 0,3$  para  $4,8 \pm 0,4$ ; a RG reduziu de  $2,8 \pm 0,2$  para  $0,6 \pm 0,2$  e o TCC reduziu de  $12,0 \pm 0,4$  para  $9,6 \pm 0,2$ . Na análise microbiológica, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na quantidade dos periodontopatógenos no biofilme subgengival entre os diferentes períodos de avaliação do estudo. Conclui-se que a intrusão ortodôntica pode influenciar positivamente na melhora dos parâmetros clínicos periodontais após tratamento de RAR, porém, sem mudanças significativas na quantidade de periodontopatógenos presentes.

**Palavras chave:** Doenças Periodontais. Perda da Inserção Periodontal. Técnicas de Movimentação Dentária.

Gutierrez LS. Longitudinal changes in the microbiological profile and periodontal clinical parameters of upper central incisors with reduced periodontium submitted to dental intrusion [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

## **ABSTRACT**

Orthodontic tooth movement in adult patients with a history of periodontal disease requires complex planning, due to bone resorption, and the difficulty of achieving satisfactory anchorage as a result of loss of dental elements. The objective of this study was to evaluate longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters of upper central incisors, in patients with reduced periodontium, before, during and after orthodontic intrusion. Twenty patients with periodontal disease were selected according to the study criteria. These patients should have vestibularized and extruded upper central incisors with insertion loss  $\geq 5$  mm and indication of dental intrusion. All sites with activity of periodontal disease received scaling and root planing (RAR) and for orthodontic treatment to be started, the upper central incisors should have stability in the clinical level of insertion after 90 days of the end of active periodontal treatment. Clinical parameters Plaque index (PI), Gingival index (GI), probing depth (PD), clinical level of insertion (CLI), gingival recession (GR), probing bleeding (PB) and clinical crown size (CCS) were evaluated before the RAR procedure, at the beginning of the intrusion movement (T1- Baseline), during the intrusion movement (90 and 180 days), immediately after the end of the orthodontic intrusion (T2), 90 and 180 days after the end of the intrusion treatment. Sample collections of gingival crevicular fluid (GFC) were performed during the intrusion movement (immediately and after 90 days from the beginning), immediately and after 180 days from the end of the intrusion treatment, to detect periodontopathogens *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Treponema denticola* (Td) and *Tannerella forsythia* (Tf) by the technique of RT-PCR. The results showed a significant improvement in all evaluated periodontal clinical parameters compared to the values before the intrusion (T1-Baseline), including insertion gain. The PI decreased from 38.8% to 13.1%; MBI decreased from 39.6% to 14.9%; PB decreased from 28.7% to 8.2%; The PD decreased from  $6.0 \pm 0.2$  to  $2.6 \pm 0.2$ ; the CIL decreased from  $7.8 \pm 0.3$  to  $4.8 \pm 0.4$ ; the GR decreased from  $2.8 \pm 0.2$  to  $0.6 \pm 0.2$  and the CCS decreased from  $12.0 \pm 0.4$  to  $9.6 \pm 0.2$ . In the microbiological analysis, no statistically significant differences were found in the amount of periodontopathogens in the subgingival biofilm between the different periods of evaluation of the study. It is concluded that orthodontic intrusion can positively influence the improvement of periodontal clinical parameters after RAR treatment, however, without significant changes in the amount of periodontopathogens present.

**Keywords:** Periodontal Diseases. Periodontal Attachment Loss. Tooth Movement Techniques.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>3 PUBLICAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Publicação 1 .....</b>	<b>16</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE A- Materiais e métodos.....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE B – Ficha Clínica Periodontal.....</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICE C- Curvas padrão e de Melting para os periodontopatógenos.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO A – Parecer de aprovação comitê ética em pesquisa....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO B- Parecer consubstanciado do CEP (Plataforma Brasil).....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o número de pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico tem aumentado consideravelmente. No entanto, apesar do restabelecimento da estética ser a demanda principal destes pacientes, muitos apresentam comprometimento periodontal. A periodontite é caracterizada como uma doença inflamatória multifatorial causada por um complexo de espécies bacterianas que interagem com os tecidos e células do hospedeiro, estimulando a liberação de citocinas inflamatórias, quimiocinas e mediadores que resultam na destruição dos tecidos de suporte dental, osso alveolar, cemento radicular e do ligamento periodontal<sup>1-3</sup>. Assim, a perda de inserção e a perda dentária são importantes sequelas da periodontite que podem limitar o tratamento ortodôntico ou interferir no planejamento do mesmo<sup>4,5</sup>. Outra alteração comumente observada em pacientes que apresentam doença periodontal moderada a severa é a migração dentária patológica. A migração dentária patológica ocorre em consequência da perda de equilíbrio entre as forças que mantêm os dentes em posição fisiológica e pode resultar em más oclusões com inclinações axiais de difícil correção, defeitos ósseos, diastema mediano, espaçamento geral dos dentes, rotação ou basculamento de pré-molares e molares, inclinação e extrusão de incisivos<sup>5-7</sup>. Dessa forma, os pacientes periodontalmente comprometidos necessitam de um plano de tratamento complexo, com acompanhamento multidisciplinar entre ortodontista e periodontista.

Dentro dessa integração, o principal objetivo da terapia periodontal é restaurar a saúde por meio da eliminação do processo inflamatório, mantendo a integridade dos tecidos de inserção dos dentes. O tratamento ortodôntico, por sua vez, pode contribuir com a saúde periodontal, pois permite o reposicionamento dentário no processo alveolar, promovendo uma melhor distribuição de forças oclusais, trazendo diversos benefícios ao paciente, como restabelecimento estético e funcional, por meio do alinhamento dentário e da relação dos dentes com o periodonto, além de facilitar o controle mecânico do biofilme, que irá refletir na manutenção da saúde periodontal<sup>7</sup>. No entanto, o tratamento ortodôntico em pacientes com histórico de doença periodontal só deve ser realizado na ausência de atividade da doença e controle rigoroso do biofilme dental<sup>1,8</sup>. Steven et al.<sup>9</sup> (2014) investigaram os efeitos clínicos do tratamento ortodôntico sobre a saúde periodontal e observaram que na maioria dos

pacientes a terapia ortodôntica não causa danos irreversíveis ao periodonto, entretanto, em casos onde o biofilme não é controlado, pode haver perda de inserção. Segundo os autores, o segredo está em entender os fatores que colocam os pacientes nessa categoria de risco e aplicar um planejamento apropriado para prevenir danos.

Estudos *in vivo* prévios avaliaram a resposta dos tecidos periodontais de ratos com doença periodontal ativa submetidos ao movimento ortodôntico. Uma maior expressão e síntese de mediadores inflamatórios e uma maior perda óssea foram observados no grupo de animais submetidos à indução de doença periodontal e ao movimento ortodôntico concomitantemente. Estes resultados demonstram que a interação entre força mecânica e doença periodontal pode regular a expressão de mediadores inflamatórios que intensificam o processo de inflamação e de destruição periodontal<sup>10,11</sup>. Wennstrom et al.<sup>12</sup> (1993) criaram defeitos ósseos angulares em pré-molares de cães da raça beagle e verificaram que a terapia ortodôntica em dentes com atividade de doença periodontal pode aumentar a taxa de destruição de tecido conjuntivo nos sítios que apresentam inflamação e bolsas infra-ósseas e que há um risco adicional de perda de inserção quando o dente é movido em direção ao defeito ósseo. Por outro lado, Polson et al.<sup>13</sup> (1984) realizaram tratamento periodontal e movimentação ortodôntica de incisivos de macacos apresentando defeitos infra-ósseos e verificaram que o movimento ortodôntico em dentes com saúde periodontal e defeitos periodontais infra-ósseos não tem efeito sobre o nível de inserção conjuntiva. Thilander et al.<sup>14</sup> (1996) também concluíram que a movimentação ortodôntica pode ser realizada em dentes com altura óssea reduzida sem prejudicar a altura do nível de inserção do tecido conjuntivo e suporte ósseo alveolar.

De maneira geral, as evidências científicas mostram que a movimentação ortodôntica pode ser realizada em pacientes com histórico de doença periodontal, podendo até mesmo trazer benefícios para estes pacientes com periodonto reduzido, incluindo o ganho de inserção periodontal e a regularização de defeitos ósseos. Entretanto, alguns cuidados devem ser tomados nestes pacientes com relação ao tipo de movimento, intensidade de força e ancoragem. Nos casos em que a perda de inserção é evidente, recomenda-se a utilização de forças leves e constantes<sup>15</sup>.

Trabalhos prévios demonstraram que, após a realização da terapia periodontal nos dentes superiores, as forças intrusivas não apresentaram efeitos negativos sobre o periodonto e um ganho de inserção foi notado<sup>15-18</sup>. da Silva et al.<sup>19</sup> (2008)

verificaram, em um estudo em cães, que a combinação do tratamento periodontal cirúrgico e intrusão ortodôntica resultou na eliminação ou redução de lesões de furca grau III, com preenchimento ósseo significativo e ganho de inserção mensurados histologicamente. Outros estudos mostraram que, após o tratamento periodontal, a movimentação ortodôntica de dentes em direção a defeitos ósseos angulados pode levar à eliminação do defeito e/ou maior formação óssea<sup>20,21</sup>. Em um estudo realizado por Corrente et al.<sup>20</sup> (2003), foram realizadas avaliações clínicas e radiográficas da movimentação ortodôntica em defeitos infra-ósseos. Foi observado um ganho de inserção clínica e preenchimento na dimensão vertical e horizontal de defeitos ósseos, com uma diferença estatisticamente significativa entre esses valores pré e pós-tratamento. Esses autores sugerem que o estímulo ortodôntico promove um alongamento das fibras do ligamento periodontal, formando uma barreira natural contra a proliferação das células epiteliais. O aumento do turnover das células do ligamento periodontal, gerado pela movimentação ortodôntica, possibilita o repovoamento da superfície radicular por essas células. Além da ativação celular no ligamento periodontal, a força mecânica exercida sobre os tecidos ósseos atua no fluxo de líquido intersticial para a matriz canalicular não-mineralizada, resultando em aposição óssea<sup>21</sup>. A reação tecidual relacionada à intrusão ortodôntica em dentes com periodonto reduzido também foi avaliada por Melsen et al.<sup>22</sup> (1988) por meio da intrusão de dentes de macacos com perda de inserção induzida. Estes autores observaram que o deslocamento do dente, causado pela movimentação ortodôntica, promove um alongamento das fibras de colágeno na direção gengival e apical, de modo que as células do ligamento periodontal viabilizam o preenchimento do osso alveolar, resultando em um ganho de inserção observado histologicamente. Uma melhora na reparação de defeitos ósseos após movimentação dentária ortodôntica também foi observada por Nemcovsky et al.<sup>23</sup> (2004) e Vardimon et al.<sup>24</sup> (2001) em estudos realizados em ratos. Neste último estudo, a aposição óssea foi seis vezes maior nos defeitos ósseos tratados ortodonticamente quando comparados ao grupo controle sem movimentação. Assim, foi confirmado que o movimento ortodôntico é um fator estimulante de aposição óssea, o que sugere a incorporação da movimentação dentária ortodôntica na terapia regenerativa.

Por outro lado, algumas alterações indesejáveis podem ocorrer nos tecidos periodontais durante a movimentação ortodôntica em decorrência da presença de todo aparato ortodôntico que dificulta o controle ideal do biofilme. Dentre estas reações indesejáveis destacam-se a gengivite e hiperplasia gengival, o aumento da profundidade de sondagem e mudanças microbiológicas no biofilme subgengival. A gengivite e a hiperplasia gengival podem ocorrer poucos meses após a instalação do aparelho ortodôntico, até mesmo em pacientes com níveis aceitáveis de controle de placa bacteriana. Em grande parte dos pacientes, estas alterações tendem a se manter estáveis durante o tratamento e a regredir após remoção dos aparelhos ortodônticos<sup>25,26</sup>. Porém, consultas de manutenção regulares durante a terapia ortodôntica são imprescindíveis para o um controle rigoroso do biofilme bacteriano e para a obtenção de bons resultados, evitando maiores comprometimentos dos tecidos periodontais, como a progressão de uma gengivite para periodontite. Em relação ao aumento da profundidade de sondagem, os dados da literatura são controversos. Alguns estudos relatam ausência de efeito do tratamento ortodôntico na profundidade de sondagem<sup>27-30</sup>, enquanto outros demonstram aumento da profundidade de sondagem<sup>31-34</sup>. Ghijselings et al.<sup>35</sup> (2013) observaram um aumento significativo na profundidade de sondagem de pacientes durante tratamento ortodôntico, que foi atribuído à moderada hiperplasia gengival, havendo uma redução deste mesmo parâmetro na fase de acompanhamento após remoção do aparelho fixo. Este resultado também foi observado em outros estudos<sup>36-41</sup>.

Alterações significativas têm sido encontradas em amostras de biofilme subgengival de pacientes com aparelho ortodôntico. Em um estudo realizado com adolescentes e crianças tratados ortodonticamente, observou-se maior índice de placa, índice gengival e profundidade de sondagem, além de um aumento na prevalência de periodontopatógenos (*A. actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* e *Campylobacter rectus*) nos pacientes que faziam o uso de aparelhos fixos quando comparados ao grupo controle<sup>7</sup>. Ristic et al.<sup>39</sup> (2007) concluíram que a presença de aparelhos ortodônticos influencia na condição periodontal microbiológica em um curto período de tempo, iniciando imediatamente após a instalação dos dispositivos ortodônticos. Steven et al.<sup>9</sup> (2014) reforçam a importância da orientação de higiene bucal ao paciente, ressaltando os cuidados nas regiões interproximais cujo acesso se torna mais difícil devido a

presença de dispositivos como molas, elásticos e bandas. O aumento do índice de placa ocorre geralmente dentro de 1 a 3 meses após o início do tratamento. De acordo com os autores, quando a placa persiste, aumenta o número de bactérias anaeróbicas e o perfil bacteriano compatível com saúde periodontal, torna-se associado a doença periodontal ativa. Essas alterações microbiológicas no início da terapia ortodôntica inclui um aumento de bactérias periodontopatogênicas como espiroquetas, bactérias fusiformes, anaeróbias facultativas, *Lactobacilos* e *Prevotella intermedia*. Uma linha de tempo para a ocorrência de alterações microbianas foi estabelecida por alguns autores, sendo as alterações na composição bacteriana observadas dentro de 12 dias após o início da movimentação ortodôntica<sup>9,39</sup>.

Ghijssels et al.<sup>35</sup> (2013) observaram aumento significativo na patogenicidade da placa nos períodos entre a colocação do aparelho ortodôntico e sua remoção. Além disso, observaram também a diminuição da patogenicidade da placa após a remoção dos acessórios. Van Gastel et al.<sup>33</sup> (2011) também acompanharam longitudinalmente o perfil microbiológico de indivíduos até três meses pós-tratamento. Em uma amostra composta por vinte e quatro pacientes, os resultados demonstraram que, nos pacientes que apresentaram aumento do fluido crevicular gengival, houve aumento significativo na taxa de unidades formadoras de colônias (UFC) subgengival em dentes que haviam recebido bandas e outros dispositivos entre o período de remoção do aparelho até três meses pós-tratamento.

De maneira geral, quando bem indicado, e com o devido controle de placa bacteriana, o tratamento ortodôntico pode contribuir para a manutenção de um periodonto saudável, aumentando a possibilidade de salvar e restaurar uma dentição comprometida<sup>17</sup>. Assim, a intrusão ortodôntica é uma terapia eficaz e confiável, demonstrando benefícios evidentes para o tratamento de dentes comprometidos periodontalmente<sup>16,28</sup>. No entanto, avaliações em longo prazo das alterações microbiológicas e clínicas que ocorrem nos dentes com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária ainda são escassas na literatura. Assim, o presente estudo foi delineado para avaliar a condição e estabilidade dos tecidos periodontais antes, durante e após o movimento de intrusão de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido.

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste estudo prospectivo foi avaliar as alterações nos parâmetros clínicos periodontais e microbiológicos de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido durante e após término do movimento de intrusão dentária.

### 3 PUBLICAÇÃO

Essa dissertação resultou na elaboração do artigo: Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária.

#### 3.1 Publicação 1\*

##### Original Research Article

#### **Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária**

Lorena Silva Gutierrez, Beatriz Maria Valério Lopes, Thamiris Cirelli, Raquel Mantuanéli Scarel Caminaga, Mauricio Tatsuei Sakima, Daniela Leal Zandim-Barcelos

\*Autor correspondente

Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos, Departamento de Diagnóstico e Cirurgia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Unesp. Endereço: Rua Humaitá 1680, 14801-903, Araraquara – SP, Brasil, Telefone: (+55) 1633016508.

E-mail: [daniela.zandim-barcelos@unesp.br](mailto:daniela.zandim-barcelos@unesp.br)

#### RESUMO

A migração dentária patológica é uma importante sequela da doença periodontal. O tratamento ortodôntico associado à terapia periodontal tem sido utilizado para a resolução de casos onde a migração patológica de incisivos centrais superiores ocorre pela perda de inserção. O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações nos parâmetros clínicos periodontais e microbiológicos de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido durante e após o término do movimento de intrusão dentária. Vinte pacientes com diagnóstico de periodontite estágio IV, apresentando incisivos centrais superiores extruídos e vestibularizados e com perda de inserção  $\geq 5$ mm, foram selecionados para o estudo. Todos os pacientes receberam tratamento periodontal prévio e só foram encaminhados para início do tratamento ortodôntico após constatação da estabilidade do nível clínico de inserção. Os parâmetros clínicos Índice de placa, Índice gengival, profundidade de sondagem, nível clínico de inserção, recessão gengival, sangramento à sondagem e tamanho de coroa clínica foram avaliados. Além disso, foram coletadas amostras de biofilme subgengival para

---

\* O artigo segue as normas da revista *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, para a qual será submetido para publicação.

avaliação dos periodontopatógenos *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* e *Tannerella forsythia*, pela técnica de RT-PCR. Os parâmetros clínicos e microbiológicos foram coletados antes do início da intrusão (baseline), durante a movimentação e após término da intrusão. Os resultados mostraram uma melhora significativa em todos os parâmetros clínicos periodontais avaliados comparados aos valores de antes da intrusão (baseline), inclusive com ganho de inserção. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na quantidade dos periodontopatógenos entre os diferentes períodos de avaliação do estudo. Concluiu-se que a intrusão ortodôntica pode influenciar positivamente na melhora dos parâmetros clínicos periodontais após tratamento periodontal, sem causar alteração na quantidade de periodontopatógenos no biofilme subgingival.

## INTRODUÇÃO

A necessidade de função e estética dentária está diretamente ligada à melhoria na qualidade de vida. Nos dias atuais, essa realidade tornou crescente a busca por tratamento ortodôntico, sobretudo dentre o público adulto, no qual a indicação por este tipo de tratamento tem aumentado<sup>1</sup>. No entanto, muitos destes pacientes que buscam atendimento tendo a estética como queixa principal, apresentam doença periodontal. A doença periodontal é uma doença inflamatória que afeta os tecidos de proteção e de sustentação dos elementos dentários e sua progressão pode trazer importantes consequências como a perda de inserção dentária, a migração patológica e a perda dentária<sup>2-4</sup>. A migração dentária patológica afeta principalmente os incisivos superiores, pois esses dentes não possuem contato oclusal com os inferiores, o que os faria resistir ao movimento de extrusão<sup>5</sup>. Além disso, quando estes dentes apresentam perda de inserção, podem sofrer trauma durante o movimento protrusivo, causando contato prematuro, diastemas, inclinação vestibular e extrusão dentária, afetando negativamente a estética dental, além de acelerar a perda de estruturas periodontais de suporte<sup>4,6-8</sup>. Mesmo diante dessas alterações, o tratamento ortodôntico é frequentemente indicado para estes casos e apresenta bons resultados, pois além da melhoria estética e funcional, facilita o controle de placa bacteriana e a higienização, trazendo benefícios diretos à manutenção da saúde periodontal<sup>9,10</sup>. Entretanto, nos pacientes com periodonto reduzido, a manutenção periodontal periódica, a direção e força ortodôntica são questões importantes que podem implicar no tratamento ortodôntico<sup>11-15</sup>.

Evidências da literatura demonstram que o movimento ortodôntico não resulta na perda adicional de inserção em dentes que apresentam tecidos periodontais saudáveis<sup>16,17</sup>. Entretanto, na presença de inflamação periodontal, o tratamento ortodôntico pode resultar na exacerbação da destruição periodontal. Em bolsas periodontais infra-ósseas, que possuem sua base apical à crista alveolar e que estão associadas à perda óssea vertical, o tratamento ortodôntico pode aumentar o risco de perda dos tecidos de suporte na presença de inflamação, principalmente quando o dente é movido em direção ao defeito infra-ósseo<sup>2,18</sup>. Essa perda de inserção também pode ocorrer quando não há um bom controle de placa bacteriana e, apesar de necessários, os aparelhos ortodônticos podem contribuir para o acúmulo de placa bacteriana e causar inflamação<sup>25-35</sup>. Dispositivos como bandas, molas e alguns tipos de fios tornam-se um desafio para a higiene bucal, devido a grande estagnação de alimentos e acúmulo de placa bacteriana nestes locais<sup>19-29</sup>. Sendo assim, é necessária ausência de processo infeccioso e inflamação periodontal para execução de qualquer movimentação ortodôntica, além de adequado controle de placa bacteriana, principalmente em pacientes com histórico de doença periodontal prévia<sup>30,31</sup>. Nestes pacientes, portanto, os dentes podem ser movimentados sem que haja perda adicional de inserção e com possibilidade de ganho de inserção, desde que haja saúde periodontal<sup>32,33</sup>.

Estudos prévios em animais mostraram a formação de epitélio juncional longo e inserção conjuntiva após o movimento de intrusão de dentes periodontalmente envolvidos após a eliminação da infecção e manutenção por meio de controle de placa<sup>30-33</sup>. Estudos clínicos também demonstraram que bolsas infra-ósseas podem ser corrigidas com movimento ortodôntico de intrusão. Esse movimento intrusivo parece ter potencial para melhorar a condição periodontal por meio da carga mecânica aplicada, que é reconhecida pelas células ósseas. Esse mecanismo gera uma remodelação óssea coordenada, caracterizada pela reabsorção em áreas adjacentes à compressão do ligamento periodontal e neoformação em áreas adjacentes à tensão do ligamento periodontal. Além disso, pode haver alterações na posição dos tecidos moles, com formação de epitélio juncional longo, e aumento do nível da inserção conjuntiva<sup>5,33-36</sup>.

Por outro lado, algumas alterações indesejáveis nos parâmetros clínicos periodontais e na composição bacteriana podem ocorrer durante a movimentação

ortodôntica em decorrência da presença de todo aparato ortodôntico que dificulta o controle ideal do biofilme. Assim, o acúmulo de placa, além de estar diretamente relacionado ao aumento de índice gengival (IG)<sup>4,34,37-39</sup> e do sangramento a sondagem (SS)<sup>3,34,37,38</sup>, também está ligado ao fator quantitativo e qualitativo das bactérias após início do tratamento ortodôntico. Com o aumento na quantidade de periodontopatógenos, a profundidade de sondagem também pode ficar alterada<sup>4,37,39,40</sup>. No entanto, ainda não existe um consenso na literatura em relação ao efeito da terapia ortodôntica na profundidade de sondagem. Alguns estudos relatam um aumento da profundidade de sondagem devido à perda de inserção causada pela movimentação dentária<sup>3,6,34,38</sup>, enquanto outros ressaltam que a profundidade de sondagem pode estar aumentada pela hiperplasia gengival causada por acúmulo de placa bacteriana, promovendo pseudo-bolsas, o que não caracteriza perda de inserção periodontal<sup>6</sup>. Dessa forma, novos estudos com acompanhamento longitudinal tornam-se necessários para determinar o efeito da movimentação ortodôntica no perfil microbiológico e nos parâmetros clínicos periodontais durante e após tratamento ortodôntico.

O objetivo deste estudo prospectivo foi avaliar as alterações nos parâmetros clínicos periodontais e microbiológicos de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido durante e após término do movimento de intrusão dentária.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para este estudo clínico aleatório longitudinal foram selecionados 20 pacientes adultos com diagnóstico de periodontite estágio IV<sup>41</sup> que apresentavam incisivos centrais superiores com periodonto reduzido. Estes pacientes deveriam apresentar incisivos centrais superiores vestibularizados e extruídos com perda de inserção  $\geq 5$  mm e com indicação de intrusão dentária após o término do tratamento periodontal. Além disso, deveriam apresentar estabilidade do nível clínico de inserção após 90 dias do término do tratamento periodontal ativo. A seleção dos pacientes foi realizada no Curso de Especialização em Ortodontia da APCD em Araraquara- SP e todos os pacientes receberam tratamento periodontal previamente à inclusão no estudo, sendo o mesmo realizado por um único profissional especialista. Os critérios de exclusão foram: apresentar condição sistêmica que possa interferir no processo saúde-doença

periodontal; histórico de antibioticoterapia e anti-inflamatórios nos últimos seis meses que antecederam o estudo, ou durante o mesmo; gestantes, lactantes e pacientes em uso de contraceptivos hormonais, e história positiva de tabaco.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Sagrado Coração (CAAE: 17535213.5.0000.5502). Todos os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo e concordaram em participar do mesmo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **Avaliação dos parâmetros clínicos**

Inicialmente os parâmetros clínicos Índice de Placa (IP) (Ainamo & Bay, 1975)<sup>42</sup> e o Índice Gengival (IG) (Ainamo & Bay, 1975)<sup>42</sup> foram registrados. Estes parâmetros foram avaliados de forma dicotômica, como presença ou ausência, considerando todos os dentes presentes na cavidade bucal (com exceção dos terceiros molares) para determinar a condição de higiene bucal e presença de inflamação gengival marginal. Na sequência, os parâmetros profundidade de sondagem (PS), sangramento à sondagem (SS); nível clínico de inserção (NCI); recessão gengival (RG); tamanho da coroa clínica dos incisivos (TCC) foram registrados. Esses dados foram coletados apenas nos incisivos centrais superiores que seriam submetidos à intrusão dentária, totalizando 12 sítios por paciente. Os parâmetros clínicos foram mensurados por um único examinador calibrado.

Os pacientes foram, então, encaminhados para início do procedimento de intrusão dentária. O movimento ortodôntico de intrusão foi planejado e executado de acordo com as necessidades individuais de cada caso. Todos os pacientes foram inseridos em um programa de manutenção periodontal, sendo os mesmos acompanhados e monitorados mensalmente. Nas consultas de manutenção mensal, os pacientes eram submetidos a uma avaliação periodontal e caso algum sítio apresentasse recidiva da doença periodontal, o tratamento periodontal era executado. Além disso, todos os pacientes eram motivados e recebiam reforço das instruções de higiene oral e profilaxia dental.

Os parâmetros clínicos avaliados imediatamente antes do início da intrusão (T1- Baseline) foram reavaliados pelo mesmo examinador nos seguintes períodos: 90

e 180 dias após início da intrusão, imediatamente após o término da intrusão (T2), 90 e 180 dias após o término da intrusão (Figura 1).

### Análise Microbiológica

Além dos parâmetros clínicos periodontais, foram coletadas amostras de fluido crevicular gengival (FCG) para análise microbiológica do biofilme subgengival. As coletas foram feitas pelo mesmo pesquisador que realizou os exames clínicos nos seguintes períodos: previamente ao início do movimento de intrusão, durante o movimento de intrusão (90 dias), imediatamente após término da intrusão e após 180 dias do término da intrusão (Figura 1). Os sítios dos incisivos centrais superiores que apresentavam inicialmente a maior profundidade de sondagem em cada paciente foram selecionados para coleta do FCG nos diferentes períodos.

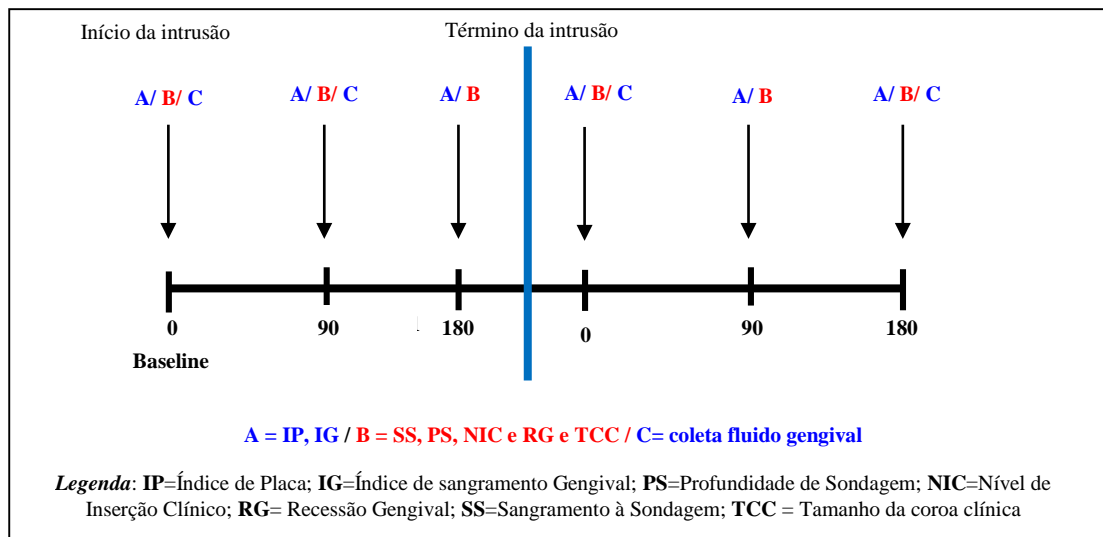


Figura 1. Fluxograma do experimento (em dias).

Os sítios pré-estabelecidos eram gentilmente secos com jato de ar e o FCG foi coletado com o auxílio de um cone de papel absorvente estéril (endodôntico) calibre nº 35. O cone de papel absorvente foi mantido em posição subgengival em cada sítio por 30 segundos, sendo em seguida inserido em um microtubo contendo 500 µL de PBS estéril. As amostras foram conservadas em freezer a -20°C até o momento da extração do DNA bacteriano.

Para análise microbiológica foi utilizada a reação de polimerase em cadeia em tempo real (RT-PCR), pela qual foi identificada a presença e a quantidade das seguintes bactérias: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Treponema denticola* (Td) e *Tannerella forsythia* (Tf). Após descongelamento, as amostras foram submetidas ao vortex por um minuto e os cones foram removidos com uma pinça clínica estéril. Em seguida, foi realizado o protocolo para extração de DNA genômico bacteriano por meio de solventes orgânicos, onde as amostras foram fervidas por 10 minutos e centrifugadas a 10.000 rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi colocado em um novo tubo contendo 100 µL de TE e a extração do DNA bacteriano foi realizada com fenol/ clorofórmio/ álcool isoamílico (25:24:1), seguido da precipitação com sal/etanol. O DNA purificado foi ressuscitado em tampão TE (Tris-HCl 10 mM, EDTA 0,1 M pH 8,0), e submetido a avaliação da pureza utilizando espectrofotômetro Biophotometer (Eppendorf), Hamburgo, Alemanha.

Obtida a curva padrão específica para os periodontopatógenos em estudo, foi possível realizar a quantificação absoluta dos mesmos nas amostras de DNA do biofilme subgingival coletado. A análise quantitativa de cada amostra foi realizada em duplicata por meio de qPCR (*quantitative* PCR) utilizando o termociclador StepOne Plus® (Applied Biosystems), Foster, Califórnia, EUA. Cada reação foi realizada em um volume final de 22 µL contendo (0,69 ng/µL) do par de *primers* complementares a 16S *rRNA* das bactérias em estudo (Tabela 1). Juntamente com os primers, o volume de 2,47 µL de cada amostra e 11 µL do reagente *Power SYBR Green*® (Applied Biosystems) foram utilizados para as reações de qPCR que foram realizadas em placas de 96 poços. As amostras foram submetidas ao seguinte ciclo térmico da reação de qPCR: 95°C por 10 minutos, seguido por 40 ciclos de desnaturação a 95°C por 15 segundos, recozimento a 60°C por 1 minuto e extensão a 95°C por 15 segundos. A análise da curva de fusão foi realizada na faixa de 65°C a 95°C, para confirmar que os produtos de PCR de amostras e plasmídeos de referência tinham pontos de fusão idênticos.

Tabela I. Oligonucleotídeos bacterianos para as espécies avaliadas

Bactéria	Oligonucleotídeos
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	5' AAT CGT AAC GGG CGA CAC AC 3'
	5' GGG TTG CTC CTT CAT CAC AC 3'
<i>Tannerella forsythia</i>	5' GCG TAT GTA ACC TGC CCG CA 3'
	5' TGC TTC AGT GTC AGT TAT ACC T 3'
<i>Treponema denticola</i>	5' TTT GTT GGG GAG TAA AGC GGG 3'
	5' TAC ACA TCT CTG TAT CCT GCG T 3'
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	5'GGCACGTAGGCGGACCTT 3'
	5'ACCAGGGCTAAAGCCCAATC 3'

A quantificação absoluta de Aa, Pg, Tf e Td de cada amostra foi obtida a partir da curva padrão presente na respectiva placa de qPCR. É importante esclarecer que em cada placa de qPCR foi realizada uma curva padrão com as 6 diluições mencionadas em triplicata, além de dois poços como controle negativo (água em lugar de DNA).

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística foi utilizado o software BioEstat 5.0 (BioEstat Software, Belém/PA, Brasil) e o nível de significância adotado foi de 95% ( $p=0,05$ ). A análise estatística das variáveis quantitativas clínicas e microbiológicas foi realizada para detectar diferença significativa entre os diferentes períodos de avaliação. As variáveis quantitativas foram submetidas ao teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade. Os dados clínicos (PS, NCI, RG e TCC) apresentaram distribuição normal e foram analisados aplicando-se o teste de Análise de Variância de Medidas Repetidas (ANOVA two-way). Os dados microbiológicos (quantificação Aa, Pg, Tf e Td) não apresentaram distribuição normal e foram analisados aplicando-se o teste de Friedman. Quando foram encontrados resultados estatisticamente significantes em qualquer um dos testes, os dados foram submetidos a testes de Comparações Múltiplas (Teste de Tukey-Kramer – teste paramétrico ou Teste de Dunn – teste não-

paramétrico). As variáveis categóricas (IP, IG, SS) foram submetidas ao Teste de Cochran, cujos dados obtidos foram apresentados dicotomizados: Categoria da variável = 1 (“presente”) / Categoria da variável = 0 (“ausente”). Quando foi encontrado resultado estatisticamente significativo, as amostras foram comparadas, duas a duas, utilizando-se o Teste Exato de MacNemar.

## RESULTADOS

A amostra de 20 pacientes foi composta por 12 mulheres (60%) e 8 homens (40%), com a média de idade de 48 anos ( $\pm 5$ ). A condição de higiene bucal e presença de inflamação gengival marginal, assim como a condição periodontal dos incisivos centrais superiores destes pacientes previamente à realização do tratamento periodontal está ilustrada na tabela 2.

Tabela II. Parâmetros clínicos iniciais de boca toda (IP- Índice de placa, IG- Índice gengival) e apenas dos incisivos centrais superiores (PS- profundidade de sondagem, NCI- nível clínico de inserção, RG- recessão gengival e TCC- tamanho de coroa clínica e SS- sangramento à sondagem) antes da realização do tratamento periodontal. Valores expressos em média e desvio-padrão (DP).

Variáveis	Valores iniciais antes da RAR
PS (mm)	7,6 $\pm$ 0,4
NCI (mm)	11,4 $\pm$ 0,5
RG (mm)	4,8 $\pm$ 0,2
TCC (mm)	12,2 $\pm$ 0,4
SS (%)	92,2 $\pm$ 6,8
IP (%)	78,4 $\pm$ 5,6
IG (%)	72,6 $\pm$ 7,2

A distribuição das proporções obtidas para a presença das variáveis IP, IG e SS nos diferentes períodos de avaliação do estudo estão demonstradas nas figuras 2

a 4. A tabela 3, por sua vez, apresenta os parâmetros clínicos dos incisivos centrais superiores nos diferentes períodos de avaliação do estudo.

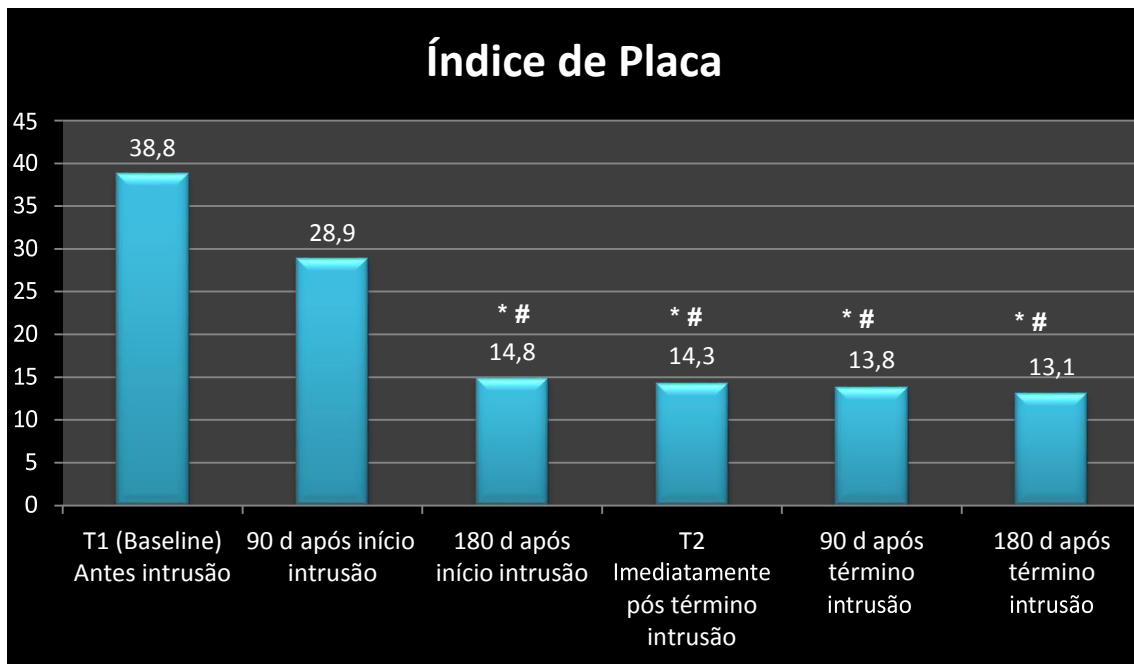


Figura 2. Distribuição das proporções (%) obtidas para a presença da variável IP nos diferentes períodos (Teste Q de Cochran e Teste Exato de McNemar ( $p < 0.05$ )).

\*Diferenças significantes quando comparado com o Baseline (T1), #Diferenças significantes quando comparado com 90d após T1.

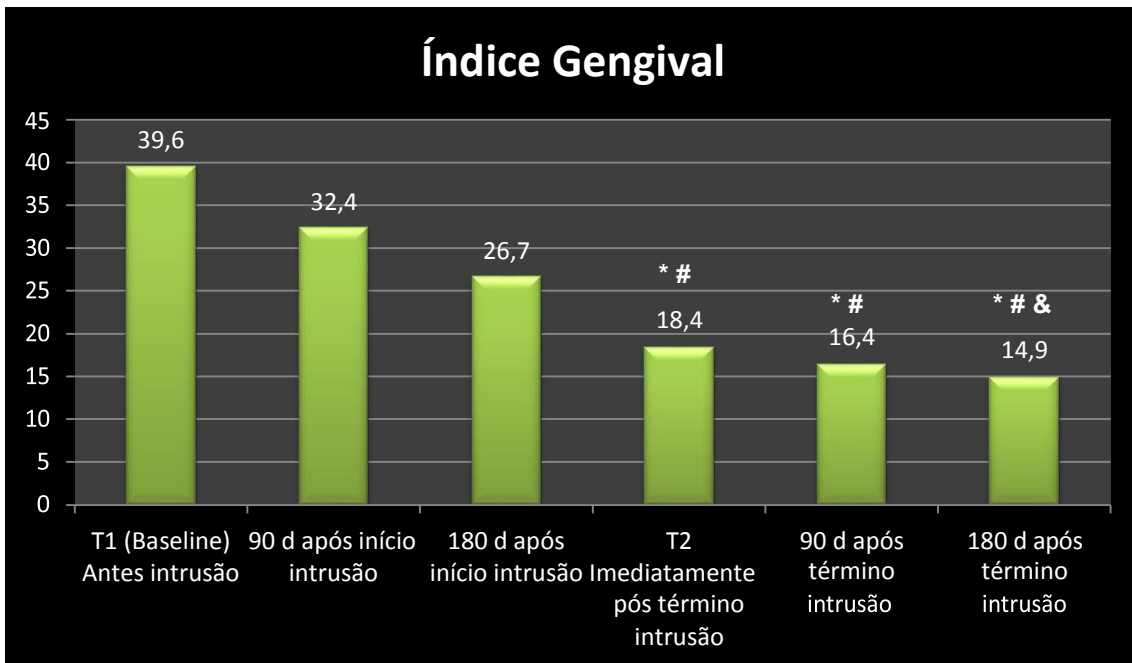


Figura 3. Distribuição das proporções (%) obtidas para a presença da variável IG nos diferentes períodos (Teste Q de Cochran e Teste Exato de McNemar ( $p < 0.05$ )). \*Diferenças significantes quando comparado com o Baseline (T1), #Diferenças significantes quando comparado com 90d após T1, &Diferenças significantes quando comparado com 180d após T1.

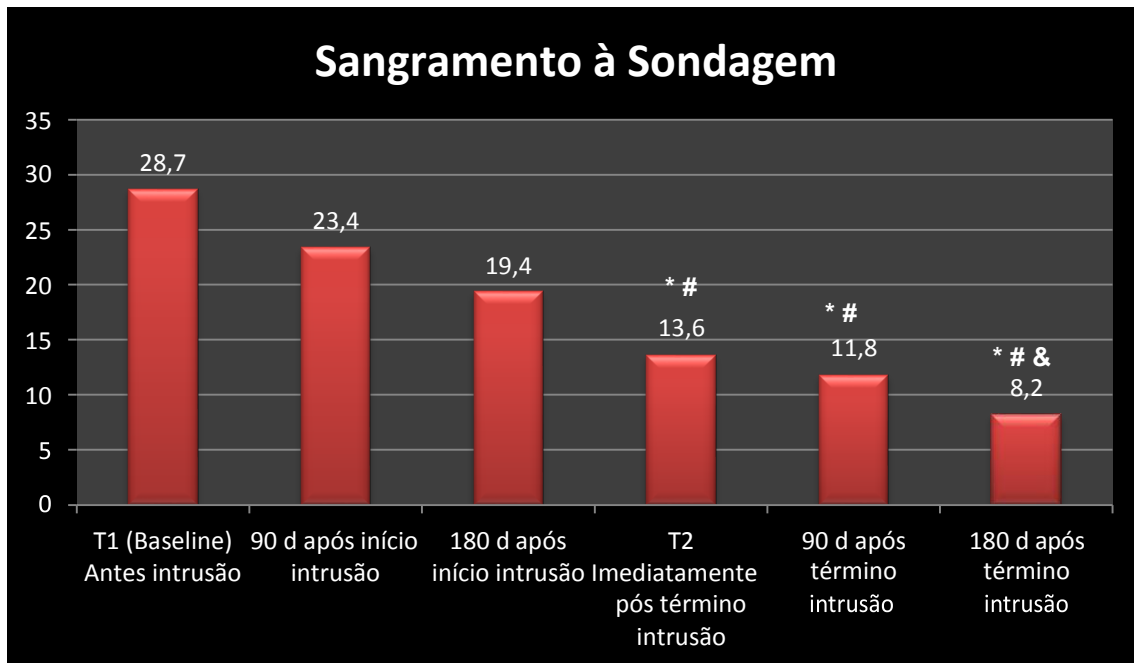


Figura 4. Distribuição das proporções (%) obtidas para a presença da variável SS nos diferentes períodos (Teste Q de Cochran e Teste Exato de McNemar ( $p < 0.05$ )).

\*Diferenças significantes quando comparado com o Baseline (T1), #Diferenças significantes quando comparado com 90d após T1, &Diferenças significantes quando comparado com 180d após T1.

De maneira geral, foi observada uma redução acentuada nos parâmetros IP, IG e SS do baseline até o término do período de intrusão. Nos demais períodos, a redução foi menor ou os valores se mantiveram estáveis. Também foi constatada uma redução significativa dos parâmetros PS e NCI durante os diferentes períodos de avaliação do estudo em comparação com baseline (T1). Essas reduções foram maiores durante o período de intrusão e mantiveram-se estáveis até 180 após término da intrusão. As alterações no nível gengival, por sua vez, foram significantes em comparação com baseline apenas após 90 dias do término da intrusão. Uma redução significativa no TCC também foi observada em todos os períodos do estudo em relação aos valores iniciais. Porém, não foram observadas diferenças significantes na comparação entre os demais períodos do estudo.

Tabela III. Parâmetros clínicos dos incisivos centrais superiores (PS- profundidade de sondagem, NCI- nível clínico de inserção, RG- recessão gengival e TCC- tamanho de coroa clínica). Valores expressos em média e desvio-padrão (DP).

Variáveis	PS	NCI	RG	TCC
T1 (Baseline) (Antes intrusão)	6,0±0,2	7,8±0,3	2,8±0,2	12,0±0,4
90 dias após início intrusão	4,6±0,5 <sup>#AB</sup>	6,0±0,3 <sup>#CD</sup>	2,4±0,4 <sup>EF</sup>	10,8±0,6 <sup>#</sup>
180 dias após início intrusão	3,8±0,4 <sup>#</sup>	5,6±0,5 <sup>#</sup>	2,0±0,2 <sup>HI</sup>	10,1±0,2 <sup>#</sup>
T2 (imediatamente após término intrusão)	3,0±0,2 <sup>#</sup>	5,0±0,4 <sup>#</sup>	1,2±0,4 <sup>EJ</sup>	9,8±0,2 <sup>#</sup>
90 dias após término intrusão	2,8±0,3 <sup>#A</sup>	4,8±0,2 <sup>#C</sup>	0,8±0,2 <sup>#FH</sup>	9,6±0,4 <sup>#</sup>
180 dias após término intrusão	2,6±0,2 <sup>#B</sup>	4,8±0,4 <sup>#D</sup>	0,6±0,2 <sup>#GJ</sup>	9,6±0,2 <sup>#</sup>
<i>p</i> *	< 0,05*	< 0,05*	< 0,05*	< 0,05*

Nota: \*Análise de Variância de Medidas Repetidas (ANOVA) e Teste de Tukey.

Símbolos sobre os valores significam diferença significativa com Baseline (T1).

Letras iguais significam diferença entre os períodos.

Além dos parâmetros clínicos, o resultado do tratamento periodontal e ortodôntico influenciou na qualidade funcional e estética dos dentes e tecidos periodontais dos pacientes (Figuras 5 e 6), com fechamento de diastemas, alinhamento dentário e aspecto gengival saudável (diminuição de edema e melhora na condição das papilas interdentais), que impactaram na melhora da condição de higiene bucal dos pacientes. As figuras 5 e 6 ilustram alguns dos casos clínicos tratados.



Figura 5 – Imagem ilustrativa de um caso clínico em três fases do tratamento: (A) inicial (após término do tratamento periodontal) (B) durante movimento de intrusão e (C) final (após término do movimento de intrusão).



Figura 6 – Imagem ilustrativa de um caso clínico em três fases do tratamento inicial (após término do tratamento periodontal) (B) durante movimento de intrusão e (C) final (após término do movimento de intrusão).

## Resultados Microbiológicos

Os dados referentes à quantificação absoluta dos periodontopatógenos Aa, Pg, Tf e Td estão demonstrados na tabela 4. De maneira geral, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na quantidade dos periodontopatógenos entre os diferentes períodos de avaliação do estudo.

Tabela 4 – Quantificação dos periodontopatógenos Aa, Pg, Tf e Td (ng/ $\mu$ L). Valores expressos em média e desvio-padrão nos diferentes períodos.

Variáveis	T1 (Baseline, antes intrusão)	90 dias após início intrusão	T2 (Imediatamente após término intrusão)	180 dias após término intrusão	$p^*$
Aa	33,53 $\pm$ 6,25	32,60 $\pm$ 7,36	30,38 $\pm$ 8,77	28,98 $\pm$ 8,94	<i>ns</i>
Pg	32,15 $\pm$ 1,64	31,5 $\pm$ 31,46	29,70 $\pm$ 3,34	27,63 $\pm$ 5,06	<i>ns</i>
Td	29,80 $\pm$ 4,66	27,79 $\pm$ 4,72	26,23 $\pm$ 4,98	24,12 $\pm$ 5,49	<i>ns</i>
Tf	33,16 $\pm$ 1,84	31,76 $\pm$ 1,39	30,21 $\pm$ 1,32	28,63 $\pm$ 2,36	<i>ns</i>

Nota: \*Teste de Friedman, pós teste de Dunn /*ns*=não significante ( $p>0,05$ )

## DISCUSSÃO

Este estudo clínico prospectivo foi delineado para determinar possíveis alterações clínicas e microbiológicas causadas pelo movimento de intrusão dentária em incisivos centrais superiores com periodonto reduzido. Os resultados demonstraram redução significativa na quantidade de placa, na inflamação dos tecidos periodontais e na profundidade de sondagem, além do ganho de inserção clínica. Este efeito positivo do movimento de intrusão nos parâmetros clínicos periodontais foi observado por até 6 meses após o término da intrusão. Além disso, não foram observadas alterações quantitativas no biofilme subgengival para os principais patógenos periodontais durante e após término da intrusão dentária.

Todos os pacientes selecionados para o estudo apresentavam periodontite estágio IV e foram submetidos a tratamento periodontal não-cirúrgico previamente ao movimento de intrusão dentária. Estes pacientes receberam orientações de higiene bucal, durante o período de tratamento periodontal ativo e durante o tratamento ortodôntico, pois a conscientização e cooperação do paciente são essenciais para o sucesso da terapia ortodôntica, evitando a formação de bolsas periodontais, reabsorções radiculares, aumento de profundidade de sondagem e perda de inserção<sup>43,44</sup>. Acredita-se que o rigoroso programa de controle de placa supragengival realizado durante o presente estudo foi importante para a redução significativa dos parâmetros IP (de 38,8% para 14,3%), IG (39,6% para 18,4%) e SS (de 28,7% para 13,6%) no decorrer dos períodos de intrusão<sup>45,46</sup>, observados entre os períodos T1 (Baseline) até T2 (término da intrusão). Após o término da intrusão, estes parâmetros se mantiveram estáveis ou apresentaram uma pequena redução, o que confirma os benefícios do controle de placa nas duas fases do estudo, durante e após término da intrusão.

Estudos prévios mostraram que a intrusão dentária em pacientes adultos com perda de inserção, mas com periodonto saudável, auxilia na melhora das condições periodontais, resultando em ganho de inserção clínica e melhora significativa da estética, corrigindo sequelas da periodontite<sup>47-49</sup>. É importante destacar, no entanto, que o movimento de intrusão dentária precisa ser conduzido em um periodonto saudável com forças leves e constantes para resultar em uma melhora do nível do osso marginal<sup>50</sup>. Neste trabalho, observou-se, por meio dos parâmetros clínicos

realizados, que houve ganho de inserção clínica do início do tratamento de intrusão até seis meses após término do tratamento (NCI reduziu de 7,8 mm para 4,8 mm). Outros parâmetros também mostraram melhora na condição periodontal de incisivos com periodonto reduzido após tratamento ortodôntico de intrusão, incluindo redução da profundidade de sondagem (PS 6,0 para 2,6 mm), da recessão gengival (RG de 2,8 mm para 0,6 mm) e redução do tamanho da coroa clínica (TCC de 12,0 mm para 9,6 mm). Além disso, em alguns casos, houve também uma melhora estética, demonstrada clinicamente pelo ganho de papila, fechamento de diastemas e alinhamento dentário. O modelo de movimentação ortodôntica pela técnica do arco segmentado utilizado neste estudo já está bem estabelecido na literatura<sup>51</sup> e os resultados observados nos parâmetros clínicos comprovam que o tratamento de intrusão foi efetivamente realizado.

Estudos clínicos realizados em pacientes com dentes periodontalmente afetados demonstram que a intrusão dentária promove uma melhora considerável do nível clínico de inserção nos casos onde há um rigoroso controle de placa bacteriana e ausência de inflamação<sup>5,52-54</sup>. Também houve relato de estabilidade desses resultados favoráveis em longo prazo, por meio de acompanhamento de até 12 anos de pacientes que apresentavam comprometimento periodontal<sup>52</sup>. Em 2004, Re et al.<sup>54</sup> (2004) relataram achados semelhantes, observando após a intrusão de dentes periodontalmente comprometidos, uma redução de 50% nas recessões. Nestes pacientes é recomendada a aplicação de forças leves (5–15 gr por dente), para que haja uma movimentação eficiente, reduzindo a reabsorção radicular e consequentemente a perda de inserção<sup>5</sup>. Esse resultado relacionado à redução das recessões também foi observado em um estudo feito em primatas, onde os autores relatam que a gengiva seguiu o dente em 60% da distância total de intrusão<sup>55</sup>. Por outro lado, um estudo realizado em cães demonstrou que o movimento de intrusão realizado na presença de inflamação associada ao biofilme dentário resulta em defeitos infra-ósseos e perda de inserção<sup>56</sup>.

Movimentos intrusivos podem mudar a relação entre o conjunto cimento-esmalte e a crista alveolar e produzir um epitélio juncional longo<sup>50</sup>. Portanto, ainda não está claro se a intrusão de dentes que apresentavam comprometimento periodontal leva a um ganho de inserção real ou à formação de epitélio juncional longo. Esse tipo

de informação ainda é indisponível, pois seria necessário um corte histológico da área<sup>57,58</sup>.

A inserção de aparelhos fixos ortodônticos pode causar alterações na microbiota subgengival, pois estes aparelhos dificultam a manutenção da higiene bucal, favorecendo o acúmulo de placa e conseqüentemente a inflamação dos tecidos periodontais<sup>54</sup>. Alterações de parâmetros clínicos como sangramento à sondagem, aumento da profundidade de sondagem, aumento do volume do fluido crevicular gengival e mudança de espécies microbianas anaeróbicas para aeróbias podem estar presentes em pacientes em tratamento ortodôntico<sup>55</sup>. Ristic et al.<sup>59</sup> (2007) e Ghijssels et al.<sup>60</sup> (2013) encontraram maiores níveis de periodontopatógenos no biofilme subgengival de pacientes em tratamento ortodôntico, o que aumenta o risco de ocorrência das doenças periodontais nestes pacientes. Em outros estudos foi observado um aumento dos periodontopatógenos após a instalação de aparelho ortodôntico e uma diminuição após a finalização do tratamento<sup>42,61</sup>. No presente estudo, entretanto, não detectamos alterações significativas nos níveis dos principais patógenos periodontais pertencentes ao complexo vermelho de Socransky et al.<sup>20</sup> (2005), incluindo Pg, Td e Tf, assim como do patógeno Aa durante e após término do movimento de intrusão. Este resultado poderia ser explicado pela inclusão dos pacientes em um programa de manutenção periodontal mensal e pela redução do índice de placa e inflamação gengival nestes pacientes ao longo do estudo.

Em uma revisão sistemática feita por Gkantidis et al.<sup>62</sup> (2010) foi destacado que a cooperação harmoniosa entre o clínico geral, periodontista e ortodontista pode oportunizar um tratamento integrado de excelência para o paciente, evitando problemas periodontais em pacientes com histórico de periodontite e possibilitando medidas de higiene bucal, que são difíceis durante o tratamento ortodôntico. Os casos clínicos deste estudo comprovam que o tratamento ortodôntico pode realmente contribuir na manutenção de um periodonto saudável, além de aumentar a possibilidade de salvar e restaurar uma dentição deteriorada. A melhora dos parâmetros clínicos associada ao restabelecimento da função e estética dos elementos dentários demonstram a importância de uma abordagem multidisciplinar nos casos de comprometimento periodontal e migrações dentárias<sup>48</sup>.

De maneira geral, os resultados do presente estudo confirmam que a intrusão ortodôntica promove uma melhora significativa nos parâmetros clínicos periodontais

de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido, resultando em ganho clínico de inserção. Esta melhora nos parâmetros clínicos poderia ser justificada em parte pela ausência de alterações nos níveis de periodontopatógenos no biofilme subgengival. Além disso, foi constatado que o perfil microbiológico subgengival e os parâmetros clínicos periodontais podem ser mantidos estáveis após término do movimento de intrusão. Esses dados em conjunto sugerem que o movimento de intrusão pode ser indicado com segurança em dentes com envolvimento periodontal desde que os pacientes sejam incluídos em um programa de manutenção regular, apresentem um controle rigoroso de placa bacteriana e não apresentem atividade de doença periodontal durante o tratamento ortodôntico.

## REFERÊNCIAS

1. Scott P, Fleming P, DiBiase A. An update in adult orthodontics. *Dent Update*. 2007; 34(7): 427-8.
2. Cao T, Xu L, Shi J, Zhou Y. Combined orthodontic-periodontal treatment in periodontal patients with anteriorly displaced incisors. *Am J Orth Dentofacial Orthop* 2015; 148(5): 805-13.
3. Martinez-Canut P, Carrasquer A, Magan R, Lorca A. A study on factors associated with pathologic tooth migration. *J Clin Periodontol* 1997; 24(7): 492-7.
4. Towfighi PP, Brunsvold MA, Storey AT, Arnold RM, Willman DE, McMahan CA. Pathologic migration of anterior teeth in patients with moderate to severe periodontitis. *J Periodontol* 1997; 68: 967-72.
5. Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96(3): 232-41.
6. Stern N, Brayer L. Collapse of the occlusion--aetiology, symptomatology and treatment. *J Oral Rehabil* 1975; 2(1): 1-19.
7. Brunsvold MA. Pathologic tooth migration. *J Periodontol* 2005; 76(6): 859-66.
8. McKiernan EX, McKiernan F, Jones ML. Psychological profiles and motives of adults seeking orthodontic treatment. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1992; 7(3): 187-98.
9. Hazan-Molina H, Levin L, Einy S, Aizenbud D. Aggressive periodontitis diagnosed during or before orthodontic treatment. *Acta Odontol Scand* 2013; 71(5): 1023-31.
10. Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujoel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *J Am Dent Assoc*. 2008; 139(4): 413-22.
11. Proffit W. Special considerations in comprehensive treatment for. In: Proffit W, Fields HW, editors. *Contemporary orthodontics*. 3rd ed. St Louis: Mosby; 2000; 644-74.
12. Feng X, Oba T, Oba Y, Moriyami K. An interdisciplinary approach for improved functional and esthetic results in a periodontally compromised adult patient. *Angle Orthod* 2005; 75(6): 1061-70.
13. Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010; 37(5): 377-90.

14. Derton N, Derton R, Perini A, Gracco A, Fornaciari PA. Orthodontic treatment in periodontal patients: a case report with 7 years follow-up. *Int Orthod* 2011; 9(1): 92-109.
15. Boyd RL, Leggot PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers DW. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96(3): 191-8.
16. Ericsson I, Thilander B. Orthodontic forces and recurrence of periodontal disease. an experimental study in the dog. *Am J Orthod* 1978; 74(1): 41-50.
17. Polson A, Caton J, Polson AP, Nyman S, Novak J, Reed B. Periodontal response after tooth movement into intrabony defects. *J Periodontol* 1984; 55(4): 197-202.
18. Wennstrom JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103(4): 313-9.
19. Artun J, Urbye KS. The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 93(2): 143-8.
20. Socransky SS, Haffajee AD. Periodontal microbial ecology. *Periodontol* 2000. 2005; 38: 135–187.
21. Kolenbrander PE, London J. Adhere today, here tomorrow: oral bacterial adherence. *J Bacteriol.* 1993; 175(11): 3247–52.
22. Theilade E, Wright WH, Jensen SB, Loe H. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *J Periodontal Res.* 1966; 1: 1–13.
23. Tanner A, Maiden MF, Macuch PJ, Murray LL, Kent RL Jr. Microbiota of health, gingivitis, and initial periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1998; 25(2): 85–98.
24. Listgarten MA. Structure of the microbial flora associated with periodontal health and disease in man. A light and electron microscopic study. *J Periodontol.* 1976; 47(1): 1–18.
25. Slots J. The predominant cultivable microflora of advanced periodontitis. *Scand J Dent Res.* 1977; 85(2): 114–21.
26. Haffajee AD, Cugini MA, Tanner A, Pollack RP, Smith C, Kent RL Jr et al. Subgingival microbiota in healthy, well-maintained elder and periodontitis subjects. *J Clin Periodontol.* 1998; 25(5): 346–53.
27. Loesche WJ, Syed SA, Schmidt E, Morrison EC. Bacterial profiles of subgingival plaques in periodontitis. *J Periodontol.* 1985; 56(8): 447–56.

28. Teles RP, Gursky LC, Faveri M, Rosa EA, Teles FR, Feres M et al. Relationships between subgingival microbiota and GCF biomarkers in generalized aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2010; 37(4): 313–23.
29. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Carels C. The relationships between malocclusion, fixed orthodontic appliances and periodontal disease. A review of the literature. *Aust Orthod J*. 2007; 23(2): 121–9.
30. Eliasson LA, Hugoson A, Kurol J, Siwe H. The effects of orthodontic treatment on periodontal tissues in patients with reduced periodontal support. *Eur J Orthod*. 1982; 4(1): 1-9.
31. Wennstrom JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; 103(4): 313-9.
32. Cirelli CC, Cirelli JA, da Rosa Martins JC, Lia RC, Rossa C, Jr., Marcantonio E, Jr. Orthodontic movement of teeth with intraosseous defects: Histologic and histometric study in dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 123(6): 666-73.
33. Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J, Terp S. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988; 94(2): 104-16.
34. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG et al. Periodontal status of adult patient treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *Angle Orthod*. 2013; 83(1): 146–51.
35. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129(4): 469 e1-32.
36. Keles A, Grunes B, Difuria C, Gagari E, Srinivasan V, Darendeliler MA et al. Inhibition of tooth movement by osteoprotegerin vs. pamidronate under conditions of constant orthodontic force. *Eur J Oral Sci*. 2007; 115(2): 131-6.
37. Naranjo AA, Trivino ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130(3): 217–75.
38. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res*. 2007; 10(4): 187–95.
39. Sinclair PM, Berry CW, Bennett CL, Israelson H. Changes in gingiva and gingival flora with bonding and banding. *Angle Orthod*. 1987; 57(4): 271–8.

40. Paolantonio M, di Girolamo G, Pedrazzoli V, di Murro C, Picciani C, Catamo G et al. Occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in patients wearing orthodontic appliances. A cross-sectional study. *J Clin Periodontol*. 1996; 23(2): 112–8.
41. Caton GJ, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45(Suppl 20): S1-8.
42. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975; 25(4): 229-35.
43. Melsen B. Tissue reaction to orthodontic tooth movement—a new paradigm. *Eur J Orthod* 2001; 23(6): 671-81.
44. Ireland AJ, Soro V, Sprague SV, Harradine NW, Day C, Al-Anezi S et al. The effects of different orthodontic appliances upon microbial communities. *Orthod Craniofac Res*. 2014; 17(2): 115-23.
45. Rhemrev GE, Timmerman MF, Veldkamp I, Winkelhoff AJ, Van der Velden U. Immediate effect of instrumentation on the subgingival microflora in deep inflamed pockets under strict plaque control. *J Clin Periodontol*. 2006; 33(1): 42-48.
46. Sherman PR, Hutchens LH Jr, Jewson LG, Moriarty JM, Greco GW, McFall WT Jr . The effectiveness of subgingival scaling and root planning. I. Clinical detection of residual calculus. *J. Periodontol*. 1990; 61(1): 3-8.
47. Garrett JS. Root planing: a perspective. *J. Periodontol*. 1977; 48(9): 553-7.
48. Vanarsdall R.L. Orthodontics and periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 1995; 9: 132-49.
49. Duncan WJ. Realignment of periodontally-affected maxillary teeth a periodontist's perspective. Part II: case reports. *N Z Dent J*. 1997; 93: 117-23.
50. Wilson TG, Kornman KS. A ortodontia e o periodonto: tratamento ortodôntico e doenças periodontais. *Fundamentos de periodontia*. 1ª edição. São Paulo: Quintessence; 2001. p. 537-544.
51. Cardaropoli D, Re S, Corrente G, Abundo R. Intrusion of migrated incisors with infrabony defects in adult periodontal patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120(6): 671-5.
52. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2000; 20(1): 31–9.

53. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G. Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: a clinical and radiological study. *J Periodontol*. 2003; 74(8): 1104–9.
54. Re S, Cardaropoli D, Abundo R, Corrente G. Reduction of gingival recession following orthodontic intrusion in periodontally compromised patients. *Orthod Craniofac Res*. 2004; 7(1): 35–9.
55. Murakami T, Yokota S, Takahama Y. Periodontal changes after experimentally induced intrusion of the upper incisors in *Macaca fuscata* monkeys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989; 95(2): 115–26.
56. Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in the dog. *J Clin Periodontol*. 1977; 4(4): 278–93.
57. Thilander B. Infrabony pockets and reduced alveolar bone height in relation to orthodontic therapy. *Semin Orthod*. 1996; 2(1): 55-61.
58. Julia NG, Major PW, Heo G, Flores-Mir CF. True incisor intrusion attained during orthodontic treatment. A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128(2): 212-9.
59. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res*. 2007; 10(4): 187–95.
60. Ghijssels E, Coucke W, Verdonck A, Teughels W, Quirynen M, Pauwels M et al. Long-term changes in microbiology and clinical periodontal variables after completion of fixed orthodontic appliances. *Orthod Craniofac Res*. 2014; 17(1): 49–59.
61. Vanarsdall R.L. Orthodontics and periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 1995; 9: 132-49.
62. Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2010; 37(5): 377–390.

#### **4 CONCLUSÃO**

Os resultados do presente estudo confirmam que a intrusão ortodôntica promove uma melhora significativa nos parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido, resultando em ganho clínico de inserção, sendo esta melhora clínica compatível com a ausência de alterações nos níveis de patógenos periodontais no biofilme subgengival. Além disso, constatou-se que o perfil microbiológico subgengival e os parâmetros clínicos periodontais podem ser mantidos estáveis após término do movimento de intrusão. Esses dados sugerem que o movimento de intrusão pode ser indicado com segurança em dentes com envolvimento periodontal desde que os pacientes sejam mantidos com um controle rigoroso de biofilme e não apresentem atividade de doença periodontal.

## REFERÊNCIAS\*

1. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1972; 42(1): 26-34.
2. Bollen A, Cruz JC, Bakko DW, Huang GJ, Hujael PP. The effect of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *JADA* 2008; 139 (4): 413-22.
3. Sakima MT. Intrusão de incisivos superiores com periodonto comprometido. *Rev. Clín Ortod. Dental Press.* 2010; 9(4): 8-13.
4. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20(1): 31-9.
5. Re S, Cardaropoli D, Abundo R, Corrente G. Reduction of gingival recession following orthodontic intrusion in periodontally compromised patients. *Orthod Craniofac Res.* 2004; 7(1): 35-9.
6. Ng J, Major PW, Heo G, Flores-Mir C. True incisor intrusion attained during orthodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128(2): 212-9.
7. Cirelli JA, Nogueira AVB, Lopes BMV, Sakima MT. Associação da Ortodontia com a Periodontia no manejo da periodontite crônica. In: Romito GA, Holzhausen M, Saraiva L, Pannuti CM, Villar CC. *Estratégias terapêuticas atuais.* Nova Odessa: Napoleão; 2017. p. 200 –15.
8. Ireland AJ, Soro V, Sprague SV, Harradine NW, Day C, Al-Anezi S et al. The effects of different orthodontic appliances upon microbial communities. *Orthod Craniofac Res.* 2014; 17(2): 115-23.
9. Davis SM, Plonka AB, Brent A, Fulks BA, Taylor KL, Bashutski J. Consequences of orthodontic treatment on periodontal health: Clinical and microbial effects. 2014; 20(3): 139-49.
10. Boas Nogueira AV, Chaves de Souza JA, Kim YJ, Damião de Sousa-Neto M, Chan Cirelli C, Cirelli JA. Orthodontic force increases interleukin-1 $\beta$  and tumor necrosis factor- $\alpha$  expression and alveolar bone loss in periodontitis. *J Periodontol.* 2013; 84(9): 1319-26.
11. Nogueira AV, de Molon RS, Nokhbehsaim M, Deschner J, Cirelli JA. Contribution of biomechanical forces to inflammation-induced bone resorption. *J Clin Periodontol.* 2017; 44(1): 31-41.

---

\* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

12. Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 103(4): 313-9.
13. Polson A, Caton J, Polson AP, Nyman S, Novak J, Reed B. Periodontal response after tooth movement into intrabony defects. *J Periodontol.* 1984; 55(4): 197-202.
14. Thilander B. Infrabony pockets and reduced alveolar bone height in relation to orthodontic therapy. *Semin Orthod.* 1996; 2(1): 55-61.
15. Pias AC, Ambrosio AR. Movimento ortodôntico intrusivo para reduzir defeitos infra-ósseo em pacientes periodontais. *RGO.* 2008; 56(2): 181-8.
16. Wilson TG, Kornman KS. A ortodontia e o periodonto: tratamento ortodôntico e doenças periodontais. *Fundamentos de periodontia.* São Paulo: Quintessence; 2001. p. 537-44.
17. Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol.* 1977; 4(4): 278-93.
18. Melsen B. *Ortodontia: tratamento em adultos.* Maringá: Dental Press; 2015. p. 243-70.
19. da Silva VC, Cirelli CC, Ribeiro FS, Leite FR, Benatti Neto C, Marcantonio RA et al. Intrusion of teeth with class III furcation: a clinical, histologic and histometric study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(9): 807-16.
20. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G. Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: a clinical and radiological study. *J Periodontol.* 2003; 74(8): 1104-9.
21. Klein-Nulend J, van der Plas A, Semeins CM, Ajubi NE, Frangos JA, Nijweide PJ et al. Sensitivity of osteocytes to biomechanical stress in vitro. *FASEB J.* 1995; 9(5): 441-5.
22. Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J, Terp S. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 94(2): 104-16.
23. Nemcovsky CE, Beny L, Shanberger S, Feldman-Herman S, Vardimon A. Bone apposition in surgical bony defects following orthodontic movement: a comparative histomorphometric study between root- and periodontal ligament-damaged and periodontally intact rat molars. *J Periodontol.* 2004; 75(7): 1013-9.
24. Vardimon AD, Nemcovsky CE, Dre E. Orthodontic tooth movement enhances bone healing of surgical bony defects in rats. *J Periodontol.* 2001; 72(7): 858-64.

25. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1972; 42(1): 26-34.
26. Zachrisson BU. Clinical implications of recent orthodontic-periodontic research findings. *Semin Orthod.* 1996; 2(1): 4-12.
27. Liu H, Sun J, Dong Y, Lu H, Zhou H, Hansen BF et al. Periodontal health and relative quantity of subgingival *Porphyromonas gingivalis* during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2011; 81(4): 609-15.
28. Naranjo AA, Triviño ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(3): 275. e17-22.
29. Sinclair PM, Berry CW, Bennett CL, Israelson H. Changes in gingiva and gingival flora with bonding and banding. *Angle Orthod.* 1987; 57(4): 271-8.
30. Paolantonio M, di Girolamo G, Pedrazzoli V, di Murro C, Picciani C, Catamo G et al. Occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in patients wearing orthodontic appliances. A cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 1996; 23(2): 112-8.
31. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG et al. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 2013; 83(1): 146-51.
32. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res.* 2007; 10(4): 187-95.
33. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. *Eur J Orthod.* 2011; 33(1): 15-21.
34. van Gastel J, Teughels W, Quirynen M, Struyf S, Van Damme J, Coucke W et al. Longitudinal changes in gingival crevicular fluid after placement of fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139 (6): 735-44
35. Ghijssels E, Coucke W, Verdonck A, Teughels W, Quirynen M, Pauwels M et al. Long-term changes in microbiology and clinical periodontal variables after completion of fixed orthodontic appliances. *Orthod Craniofac Res.* 2014; 17(1): 49-59
36. Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2010; 37(5): 377-90.

37. Alexander SA. Effects of orthodontic attachments on the gingival health of permanent second molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100(4): 337-40.
38. Paolantonio M, Festa F, di Placido G, D'Attilio M, Catamo G, Piccolomini R. Site-specific subgingival colonization by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115(4): 423-8.
39. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res.* 2007; 10(4): 187-95.
40. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal variables after placement of fixed orthodontic appliances. *J Periodontol.* 2008; 79(11): 2078-86.
41. Diamanti-Kipiotti A, Gusberti FA, Lang NP. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances. *J Clin Periodontol.* 1987; 14(6): 326-33.

## **APÊNDICE A- Materiais e métodos**

### **Tipo de Estudo**

O presente estudo se classifica como um ensaio clínico aleatório longitudinal.

### **Cálculo da Amostra**

O cálculo da amostra foi realizado considerando um poder do teste de 95%, nível de significância de 5% e a diferença a ser detectada de 1,0 mm no nível de inserção clínica. Portanto, a diferença padronizada em 0,95 ( $1-\beta=0,95$ ) – poder do estudo – e  $\alpha=0,05$  – intervalo de confiança – determinou uma amostra de pelo menos 16 pacientes para receber o tratamento ortodôntico. Para o presente estudo foram selecionados 20 pacientes considerando as possíveis perdas que poderiam ocorrer. A unidade amostral (n) foi o indivíduo estudado.

### **Seleção da População**

Para esse estudo foram selecionados 20 pacientes adultos com idade entre 30 e 50 anos que apresentavam diagnóstico compatível com periodontite estágio IV e incisivos centrais superiores vestibularizados e extruídos com perda de inserção  $\geq 5$  mm e com indicação de intrusão dentária após o término do tratamento periodontal. Os pacientes foram selecionados e atendidos no Curso de Especialização em Ortodontia da APCD em Araraquara- São Paulo, e passaram inicialmente por uma avaliação periodontal. Todos os sítios com sinais de doença periodontal ativa, foram submetidos a tratamento periodontal antes de iniciar o tratamento ortodôntico, que só teve início quando constatada a estabilidade no nível clínico de inserção dos incisivos centrais superiores após 90 dias do tratamento periodontal ativo.

## **Critérios de Inclusão e Exclusão do Estudo**

**INCLUSÃO:** (1) apresentar os incisivos centrais superiores vestibularizados e extruídos, com indicação para intrusão ortodôntica, periodonto reduzido (perda de inserção (PI)  $\geq 5$ mm); (2) aceitar comparecer às visitas agendadas pelo pesquisador/examinador; (3) assinar o TCLE.

**EXCLUSÃO:** (1) apresentar condição sistêmica que interfira no processo saúde-doença periodontal; (2) histórico de antibioticoterapia e anti-inflamatórios nos últimos seis meses que antecederam o estudo, ou durante o mesmo (3) gestantes, lactantes e pacientes em uso de contraceptivos hormonais (4) história positiva de tabaco.

## **Calibração do Examinador**

Para calibrar o examinador do estudo, 100 sítios apresentando profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm foram selecionados aleatoriamente em 5 pacientes periodontais, os quais não fizeram parte do estudo (20 sítios por paciente em dentes uniradiculares). O examinador realizou a mensuração da profundidade de sondagem em 2 ocasiões, em um intervalo de 48 horas. Os dados foram submetidos ao teste t de Student pareado. Como não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os exames o examinador foi considerado calibrado.

## **Avaliação dos Parâmetros Clínicos**

Um único examinador calibrado (teste t de Student –  $p > 0,05$ ) examinou todos os parâmetros clínicos, bem como, realizou o tratamento de RAR nos devidos pacientes, quando foi necessário durante o período de acompanhamento dos mesmos.

Inicialmente, foi estimado o Índice de Placa (IP) (Ainamo & Bay, 1975) e, em seguida, foi obtido o Índice Gengival (IG) (Ainamo & Bay, 1975) determinado pelo sangramento marginal após posicionar uma sonda milimetrada (PCP-UNC, Hu-Friedy®, Chicago, IL, EUA) no sulco gengival, com inclinação de 60 graus em relação ao dente, percorrendo o espaço do sulco de uma proximal a outra.

Os demais parâmetros clínicos avaliados foram:

- ❖ Profundidade de sondagem (PS) – distância do fundo do sulco até a margem gengival;
- ❖ Sangramento à sondagem (SS) – determinado pela presença ou ausência de sangramento observado, durante 30 segundos, após a primeira inserção da sonda na bolsa periodontal;
- ❖ Nível clínico de inserção (NCI) – distância do fundo de sulco até um ponto fixo de referência determinado (JCE – junção cimento-esmalte);
- ❖ Recessão gengival (RG) – distância da margem gengival livre à linha cimento-esmalte;
- ❖ Tamanho da coroa clínica dos incisivos (TCC) – distância da margem gengival até a borda incisal do incisivo central na porção mais mediana da coroa clínica.

As medidas de IP, IG, PS, SS, NCI, RG e TCC foram realizadas com uma sonda manual milimetrada (PCP-UNC, Hu-Friedy®, Chicago, IL, EUA). O IP, IG e SS foram agrupados de forma dicotômica, com relação à presença ou ausência (0/1). Os dados foram anotados em ficha específica. Todos estes parâmetros foram avaliados nos seguintes períodos: imediatamente antes do início da intrusão (T1- Baseline), 90 e 180 dias após início da intrusão, imediatamente após o término da intrusão (T2), 90 e 180 dias após o término da intrusão (Figura 1).

### **Coleta de Fluido Crevicular Gengival**

As coletas de amostra de fluido crevicular gengival em cada paciente foram realizadas pelo mesmo pesquisador que realizou o exame clínico, em dois sítios dos incisivos centrais superiores com maior profundidade de sondagem inicial. As coletas foram feitas para detecção de periodontopatógenos nos seguintes períodos: antes do início do movimento de intrusão, durante o movimento de intrusão (90 dias), imediatamente após término da intrusão e após 180 dias do término da intrusão (total de 4 coletas).

Os sítios pré-estabelecidos foram gentilmente secos com jato de ar e o fluido gengival foi coletado com o auxílio de um cone de papel absorvente estéril (endodôntico), calibre 35. O cone de papel absorvente foi mantido subgengivalmente em cada sítio por 30 segundos e foi imediatamente colocado em um microtubo

contendo 500 µL de PBS estéril. As amostras foram conservadas em freezer a -20°C até o momento da extração do DNA bacteriano.

### **Análise dos Periodontopatógenos**

Para análise microbiológica foi utilizada a reação de polimerase em cadeia em tempo real (RT-PCR), pela qual foi identificada a presença e quantidade das seguintes bactérias: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Treponema denticola* (Td) e *Tannerella forsythia* (Tf).

Essa técnica baseia-se em reações enzimáticas cíclicas de desnaturação pelo calor, hibridização dos oligonucleotídeos e síntese enzimática de DNA desejado, permitindo a identificação de sequências de genes específicos, tais como genes de espécies bacterianas e quantificação das mesmas.

### **Preparo das Amostras e Extração do DNA Bacteriano**

Após descongelamento, as amostras foram submetidas ao vortex por um minuto e os cones foram removidos com uma pinça clínica estéril, comprimindo-os entre a tampa e o tubo. Em seguida foi realizado o protocolo para extração de DNA genômico bacteriano por meio de solventes orgânicos, onde as amostras foram fervidas por 10 minutos e centrifugadas a 10.000 rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi colocado em um novo tubo contendo 100 µL de TE e a extração do DNA bacteriano foi realizada com fenol/ clorofórmio/ álcool isoamílico (25:24:1), seguido da precipitação com sal/etanol.

O DNA purificado foi ressuspenso em tampão TE (Tris-HCl 10 mM, EDTA 0,1 M pH 8,0), e submetido a avaliação da pureza utilizando espectrofotômetro Biophotometer (Eppendorf), Hamburgo, Alemanha.

### **Quantificação Absoluta por PCR em Tempo Real (qPCR) para Determinação dos Níveis bacterianos**

Para a obtenção da curva padrão de Aa, Pg, Tf e Td foram construídos plasmídeos recombinantes albergando uma única cópia do gene 16S rRNA de

amostras de referência Aa, Pg, Td e Tf. A bactéria de referência foi cultivada no meio adequado em câmara de anaerobiose e as colônias foram ressuspendidas em água estéril. Para a reação de amplificação foi utilizada Taq DNA Polymerase Platinum (Invitrogen, São Paulo, Brasil - de acordo com as instruções do fabricante), DNA molde das amostras de referência, e os iniciadores (primers) espécie específicos complementares a 16S rRNA de Aa, Pg, Tf e Td. Os amplicons gerados foram clonados utilizando o kit TOPO TA Cloning version R (Invitrogen, Carlsbad, CA, EUA) de acordo com as instruções do fabricante. Para montagem da curva padrão, diluições seriadas foram feitas de cada bactéria estudada a partir da concentração dos plasmídeos contendo os insertos 16S rRNA após sua quantificação em espectrofotômetro (GeneQuant, absorvância= 260 nm). Assim, foi realizada uma curva padrão com 6 concentrações conhecidas ( $1 \times 10^1$ ,  $1 \times 10^2$ ,  $1 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ) do inserto 16S rRNA de Aa, Pg, Tf e Td.

### **Análise Estatística**

A análise estatística das variáveis quantitativas clínicas (PS, NCI, RG e TCC) em estudo foi realizada verificando se houve diferença estatisticamente significativa entre T1- Baseline (antes da intrusão) e os períodos de 90 e 180 dias durante a intrusão, imediatamente e 90 e 180 dias após o término da intrusão e também diferença apenas entre os períodos após o início e término da intrusão. A análise estatística das variáveis quantitativas microbiológicas (Aa, Pg, Tf e Td) foi realizada verificando se há diferença estatisticamente significativa entre os momentos de avaliação clínica T1- Baseline (antes da intrusão) e 90 dias durante a intrusão; término da intrusão (T2) e 180 dias após o término da intrusão).

Inicialmente, os resultados das variáveis quantitativas foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para verificar se estavam dentro na normalidade (distribuição normal de probabilidades). Os dados clínicos (RG, PS, TCC e NCI) mostraram-se paramétricos. Os dados microbiológicos não apresentaram normalidade.

Os dados das variáveis que apresentaram distribuição normal (RG, PS, TCC e NCI) foram analisados aplicando-se o teste de Análise de Variância de Medidas Repetidas (ANOVA two-way), que é apropriado para esse tipo de delineamento de pesquisa, em que as medidas são realizadas em amostras constituídas pelos mesmos

elementos em diferentes momentos de observação. Os dados das variáveis que não apresentaram distribuição normal (Aa, Pg, Tf e Td) foram analisados aplicando-se o teste de Friedman, teste não-paramétrico análogo ao teste paramétrico Análise de Variância de Medidas Repetidas.

Quando foram encontrados resultados estatisticamente significantes em qualquer um dos testes, os dados foram submetidos a testes de Comparações Múltiplas (Teste de Tukey-Kramer – teste paramétrico ou Teste de Dunn – teste não-paramétrico,) que fazem a comparação das amostras duas a duas, para verificar quais delas diferem entre si.

Para as variáveis categóricas (IP, IG, SS) foram avaliadas diferenças significantes quando comparado com o Baseline (T1), quando comparado com 90d após T1, e quando comparado com 180d após T1. Essas variáveis foram submetidas ao Teste de Cochran, teste não-paramétrico apropriado à comparação entre proporções observadas em três ou mais amostras correlatas (constituídas pelos mesmos elementos), cujos dados obtidos foram apresentados dicotomizados: Categoria da variável = 1 (“presente”) / Categoria da variável = 0 (“ausente”). Quando foi encontrado resultado estatisticamente significativo para esse teste, as amostras foram comparadas, duas a duas, utilizando-se o Teste Exato de MacNemar, que é um teste não-paramétrico apropriado à comparação de duas proporções correlatas.

Para todos os testes, foi considerado um nível de significância de 5%, portanto, foram considerados estatisticamente significantes todos os resultados que apresentaram valor de  $p < 0,05$ .

Os dados experimentais foram submetidos à análise estatística, utilizando-se software BioEstat 5.0 (BioEstat Software, Belém/PA, BRASIL) adequado e específico para os diferentes testes, nas diferentes análises estatísticas realizadas.

## APÊNDICE B- Ficha Clínica Periodontal

### AVALIAÇÃO DURANTE E APÓS INTRUSÃO ORTODÔNTICA EM PACIENTES COM PERIODONTO REDUZIDO

Ficha Clínica do Pesquisador / Paciente nº \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_  
 Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
 Telefones: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ res./ (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ com. / (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ cel.  
 Idade: \_\_\_\_\_ anos - Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

**1º Exame:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( ) Imediatamente antes da Intrusão ( ) após a Intrusão

Inicial – Dia -32				Inicial – Dia -30				
Dente	Sítio	IP	IG	PS	RG	NIC	SS	TCC
11								
21								

**2º Exame:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( ) Após 90 dias da Intrusão ( ) após 90 dias Término Intrusão

Inicial – Dia 28				Inicial – Dia 30				
Dente	Sítio	IP	IG	PS	RG	NIC	SS	TCC
11								
21								

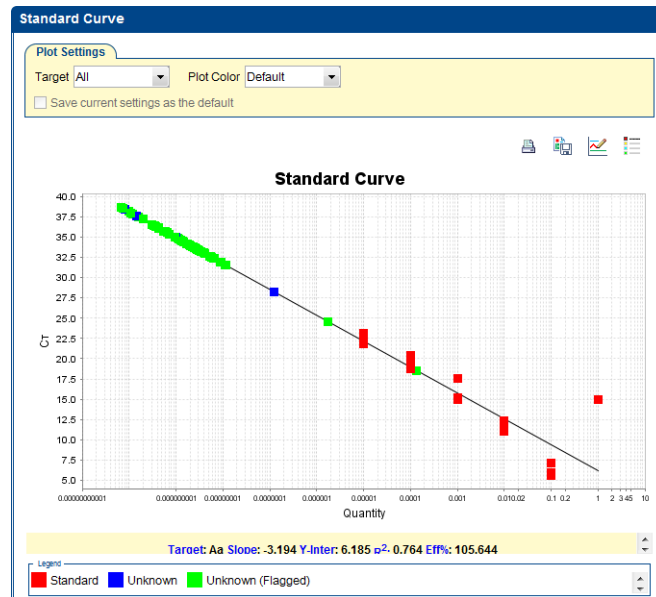
**3º Exame:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( ) Após 180 dias da Intrusão ( ) após 180 dias Término Intrusão

Inicial – Dia 28				Inicial – Dia 30				
Dente	Sítio	IP	IG	PS	RG	NIC	SS	TCC
11								
21								

**LEGENDA:** IP - Índice de Placa (0/1) / IG - Índice Gengival (0/1) / PS - Profundidade de Sondagem (mm) / RG – Recessão Gengival (mm) / NIC - Nível de Inserção Clínica (mm) / SS - Sangramento à Sondagem (1/0) / TCC – Tamanho da Coroa Clínica (mm)

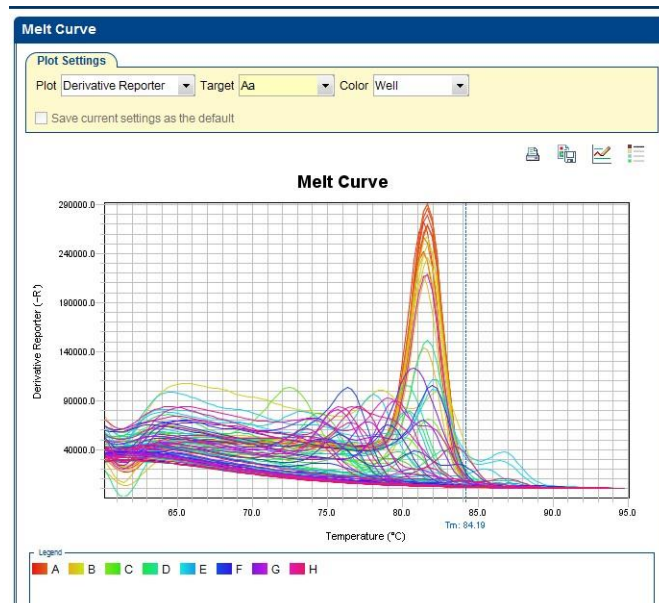
## APÊNDICE C- Curvas padrão e de Melting para os periodontopatógenos

**Figura 1** – Curva padrão com 6 concentrações conhecidas do DNA de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*



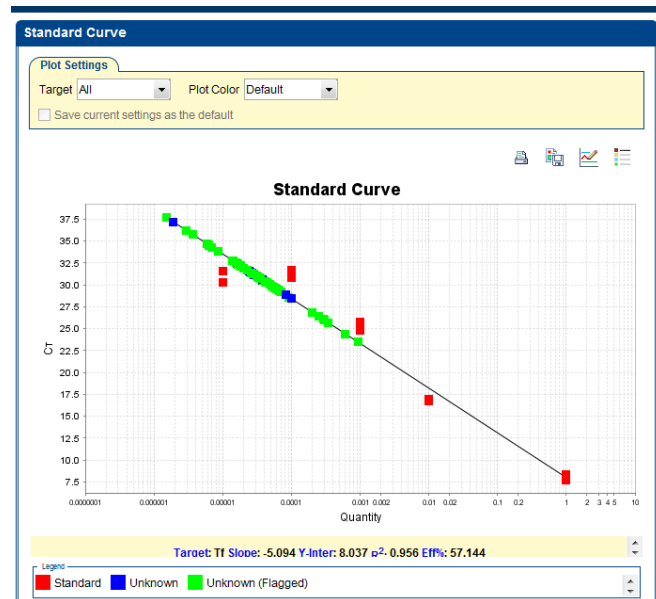
Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 2** - Pico único na curva de Melting mostrando especificidade dos primers para *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.



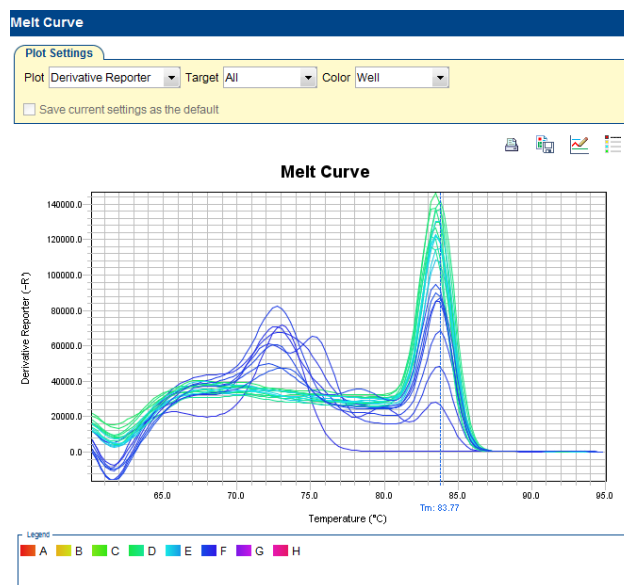
Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 3** – Curva padrão com 6 concentrações conhecidas do DNA de *Porphyromonas gingivalis*.



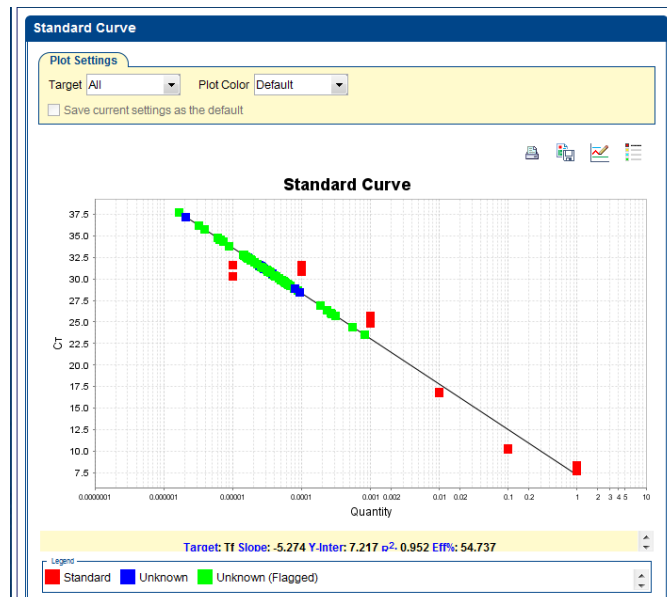
Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 4** - Pico na curva de Melting mostrando especificidade dos primers para *Porphyromonas gingivalis*.



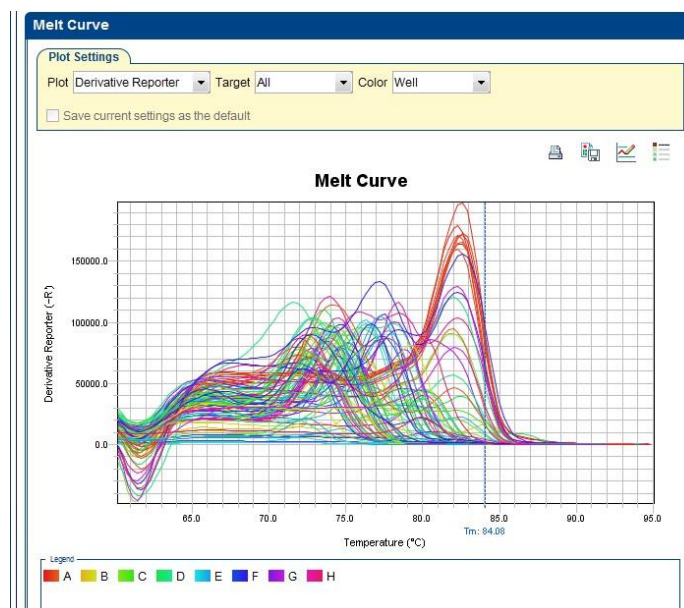
Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 5** – Curva padrão com 6 concentrações conhecidas do DNA de *Tannerella forsythia*.



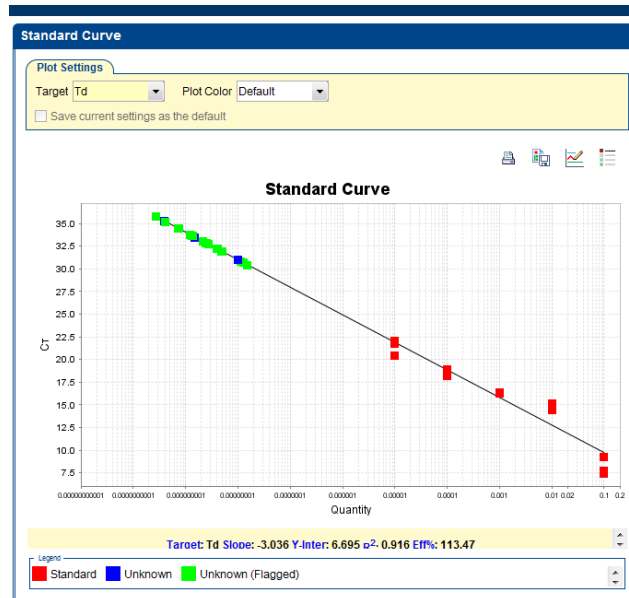
Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 6** - Pico na curva de Melting mostrando especificidade dos primers para *Tannerella forsythia*.



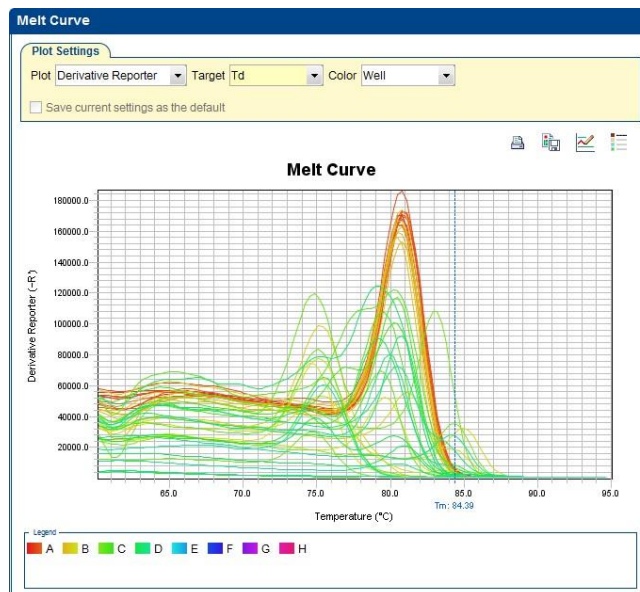
Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 7** – Curva padrão com 6 concentrações conhecidas do DNA de *Treponema denticola*.



Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**Figura 8** - Pico na curva de Melting mostrando especificidade dos primers para *Treponema denticola*.



Fonte: Elaboração própria utilizando o termociclador StepOne Plus®.

**ANEXO A- Parecer de aprovação comitê ética em pesquisa****COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA****CERTIFICADO**

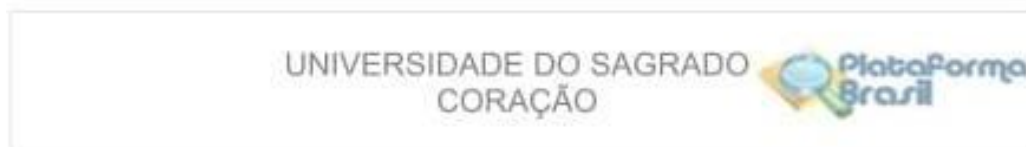
Baseado em parecer competente este comitê de ética em pesquisa analisou o projeto "AVALIAÇÃO DA INTRUSÃO ORTODÔNTICA NOS INCISIVOS CENTRAISSUPERIORES EM PACIENTES COM COMPROMETIMENTO PERIODONTAL" tendo como responsável a pesquisadora Beatriz Maria Valério Lopes e o considerou aprovado.

Bauru 18 de Fevereiro de 2015



**Dr. Marcos Da Cunha Lopes Virmond**  
Presidente Comitê de Ética em Pesquisa- USC

## ANEXO B- Parecer consubstanciado do CEP (Plataforma Brasil)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DA INTRUSÃO ORTODÔNTICA NOS INCISIVOS CENTRAIS SUPERIORES EM PACIENTES COM COMPROMETIMENTO PERIODONTAL

**Pesquisador:** Beatriz Maria Valério Lopes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 17535213.5.0000.5502

**Instituição Proponente:** Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 297.073

**Data da Relatoria:** 28/06/2013

#### **Apresentação do Projeto:**

Está adequado

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Está adequado e de acordo com o projeto anteriormente apresentado

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Nada a acrescentar

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

nada a acrescentar

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

Termos apresentados e o termo de consentimento livre e esclarecido foi alterado, conforme solicitação

#### **Recomendações:**

nada a declarar

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

não há pendências

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Imã Aminda N° 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7280

E-mail: prppg@usc.br

UNIVERSIDADE DO SAGRADO  
CORÇÃO



Continuação do Parecer: 297.073

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O trabalho está adequado, não fere os princípios de ética desse comite e pode ser indicada a sua aprovação.

BAURU, 07 de Junho de 2013

---

**Assinador por:**  
**Rodrigo Ricci Vivan**  
**(Coordenador)**

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Imã Aminda Nº 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7200

E-mail: prppg@usc.br

**Não autorizo a publicação deste trabalho pelo prazo de 2 anos após a data da  
defesa**

**(Direitos de publicação reservados ao autor)**

**Araraquara, 25 de Março de 2020.**

**Lorena Silva Gutierrez**