

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LUCIANA CLÁUDIA DINIZ TAVARES

**ALTERAÇÕES GENGIVAIS APÓS A REMOÇÃO DE
APARELHO ORTODÔNTICO FIXO: UM ESTUDO
CLÍNICO DE COORTE PROSPECTIVO.**

JUIZ DE FORA

2022

LUCIANA CLÁUDIA DINIZ TAVARES

**ALTERAÇÕES GENGIVAIS APÓS A REMOÇÃO DE
APARELHO ORTODÔNTICO FIXO: UM ESTUDO
CLÍNICO DE COORTE PROSPECTIVO.**

Dissertação apresentada
ao Programa de Pós-graduação
em Odontologia, da Faculdade de
Odontologia da Universidade
Federal de Juiz de Fora, como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre. Área de
concentração em Clínica
Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Marcio José da Silva Campos

JUIZ DE FORA

2022

Tavares, Luciana Cláudia Diniz.

Alterações Gengivais após a Remoção de Aparelho Ortodôntico Fixo: Um Estudo Clínico de Coorte Prospectivo / Luciana Cláudia Diniz Tavares. -- 2022.

45 p. : il.

Orientador: Marcio Jose da Silva Campos

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, 2022.

1. Ortodontia. 2. Periodontia. 3. Papila Interdental. 4. Volume Gengival. I. Campos, Marcio Jose da Silva, orient. II. Título.

Luciana Cláudia Diniz Tavares

Alterações gengivais após a remoção de aparelho ortodôntico fixo: um estudo clínico de coorte prospectivo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Aprovada em 19/08/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcio José da Silva Campos - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.^a Dr.^a Fernanda de Oliveira Bello Corrêa

Universidade Federal de Juiz de Fora - GV

Dr. Sergio Luiz Mota Júnior

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Eliseu Aldrighi Munchow

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Juiz de Fora, 19/08/2022.

Documento assinado eletronicamente por **Marcio Jose da Silva Campos, Professor(a)**, em https://sei.ufjf.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1030216&infra_sistema=100000100...

10/10/2022 11:36

SEI/UFJF - 0915318 - PROPP 01.5: Termo de Aprovação



19/08/2022, às 16:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **ELISEU ALDRIGHI MUNCHOW, Usuário Externo**, em 22/08/2022, às 08:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda de Oliveira Bello Correa, Professor(a)**, em 22/08/2022, às 08:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Luiz Mota Júnior, Usuário Externo**, em 22/08/2022, às 08:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Uffj (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0915318** e o código CRC **EA4E4824**.

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos, Diogo e Elisa, o maior e mais profundo amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, pelas oportunidades concedidas e por me fazer mais forte, quando eu não imaginava que seria capaz de ser.

Aos meus pais, **Tavares** e **Bilu**, pela educação que me trouxe até aqui, regada com amor e suporte, sempre.

Meu reconhecimento e admiração ao meu orientador, **prof. Dr. Marcio José da Silva Campos**, por toda disponibilidade e dedicação ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da UFJF.

Minha gratidão aos professores **Dr. Alfredo Chaoubah** e **Dra. Karina Devito** por responderem prontamente aos meus questionamentos.

Ao Professor **Dr. Sergio Luiz Mota Júnior** por disponibilizar seu consultório para o atendimento aos pacientes desta pesquisa.

Aos Professores **Dra. Fernanda de Oliveira Bello Corrêa** e **Eliseu Aldrighi Munchow**, pela disponibilidade em contribuir com este trabalho.

Ao **Léo**, pelo amor, compreensão e equilíbrio que me acalmam e pelo incentivo que me faz ir mais longe, me segurando pela mão e me conduzindo com doçura no caminho que escolhemos.

Aos melhores irmãos do mundo: **Re** e **Gui**, por me (re)erguerem a cada queda.

Aos amigos do grupo de pesquisa em Ortodontia, em especial **Jéssica** e **Lucas**, por todo apoio e companheirismo, tornando tudo tão mais leve e agradável, mas principalmente pela amizade e parceria muito além do envolvimento com a pesquisa.

Meu agradecimento e gratidão a cada paciente que disse SIM ao meu convite em participar desta pesquisa.

EPÍGRAFE

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.” (Paulo Freire).

RESUMO

Introdução: A presença de bráquetes e bandas ortodônticas pode comprometer a eficiência da higiene bucal, levando a alterações significativas da placa bacteriana e da microbiota oral, aumentando o risco de alterações gengivais

Objetivo: O objetivo desse estudo de coorte prospectivo foi avaliar as alterações do volume gengival ocorridas espontaneamente nos dentes anteroinferiores após a remoção de aparelho ortodôntico fixo.

Material e Métodos: A amostra foi composta por 84 dentes anteroinferiores de 14 indivíduos adultos, com idade média de 32,7 anos que estavam em fase de finalização do tratamento ortodôntico fixo e tiveram a condição gengival de seus incisivos inferiores registrados através de fotografias. Os tempos de avaliação foram de T0 a T4.

Em T0, os indivíduos foram submetidos à remoção de cálculos dentais e à profilaxia com jato de bicarbonato de sódio, instalação de contenção fixa, radiografia periapical digital dos dentes anteroinferiores e a fotografia extrabucal frontal para registro da condição gengival. Em T1, o aparelho foi removido e o biótipo gengival determinado. Outros exames fotográficos foram realizados nos tempos T2, T3 e T4, totalizando cinco registros fotográficos de cada indivíduo.

Resultados: Os valores clínicos da coroa dos incisivos mostraram um aumento significativo 21 dias após a remoção do aparelho ortodôntico. A altura da papila entre os incisivos apresentou redução significativa no 14º dia após a retirada do aparelho, enquanto a papila entre o canino e o incisivo lateral apresentou significância apenas na última avaliação. A amostra apresentou predominância do biótipo gengival fino, as variáveis radiográficas não apresentaram correlação significativa. **Conclusão:** Houve alterações gengivais na região anteroinferior, com redução espontânea e progressiva de todas as papilas analisadas e aumento da coroa dos incisivos.

PALAVRAS-CHAVE: Ortodontia, Periodontia, Papila Interdental, Aumento do volume Gengival, Hiperplasia Gengival

ABSTRACT

Introduction: The presence of brackets and orthodontic bands can compromise the efficiency of oral hygiene, leading to significant changes in bacterial plaque and oral microbiota, increasing the risk of gingival changes. **Objective:** The objective of this prospective cohort study was to evaluate spontaneously occurring changes in gingival volume in the lower anterior teeth after removal of the fixed orthodontic appliance. **Material and Methods:** The sample consisted of 84 lower anterior teeth of 14 adult individuals in the final phase of fixed orthodontic treatment and had the gingival condition of their lower incisors recorded through photographs. The evaluation times were from T0 to T4. At T0, the individuals underwent removal of dental calculus and prophylaxis with a sodium bicarbonate jet, installation of a fixed retainer, digital periapical radiography of the anteroinferior teeth and extraoral frontal photography to record the gingival condition. At T1, the appliance was removed and the gingival biotype was determined. Other photographic exams were performed at times T2, T3 and T4. **Results:** Clinical incisor crown values showed a significant increase 21 days after orthodontic appliance removal. The height of the papilla between the incisors showed a significant reduction on the 14th day after removal of the appliance, while the papilla between the canine and the lateral incisor showed significance only in the last evaluation. The sample showed a predominance of thin gingival biotype, the radiographic variables showed no significant correlation. **Conclusion:** There were gingival changes in the anteroinferior region, with spontaneous and progressive reduction of all analyzed papillae and increase in the crown of incisors.

Keywords: Orthodontics, Periodontics, Interdental Papilla, Gingival Volume Increase, Gingival Biotype.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1A - Mensuração da altura da coroa clínica.....	24
Figura 1B - Determinação da papila interdental.....	24
Figura 2 - Determinação das medidas radiográficas interproximais.....	25
Figura 3 - Comportamento das coroas clínicas de incisivos e caninos ao longo dos tempos de avaliação	27
Figura 4 - Comportamento das papilas interdentais ao longo dos tempos de avaliação	28
Figura 5 - Distribuição percentual dos biótipos gengivais.....	29

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 - Valores médios das coroas. clínicas e papilas interproximais nos tempos de avaliação	27
Tabela 2 - Valores médios das alterações das coroas clínicas e papilas interproximais entre os períodos de avaliação.....	28
Tabela 3 - Valores médios das alterações de coroa e altura papilar, agrupando dentes de acordo com biótipo gengival.....	29
Tabela 4 - Correlação entre as variáveis radiográficas do espaço Interproximal e as alterações de coroa clínica e papila interincisivos.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCI	Coeficiente de Correlação Intraclasse
CC	Coroa clínica
CO	Crista óssea
EI-A	Área do espaço interproximal
EI-H	Altura do espaço interproximal
EI-J	Largura do espaço interdental
HG	Hiperplasia Gengival
JCE	Junção cimento esmalte
MM	Milímetros
MM ²	Milímetros quadrados
PI	Papila interdental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2 1 ORTODONTIA.....	16
2 2 VOLUME GENGIVAL.....	17
2 3 BIÓTIPO GENGIVAL	18
3 PROPOSIÇÃO	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 1 COROA CLÍNICA	24
4 2 PAPILA INTERDENTAL	24
4 3 CRISTA ÓSSEA	24
4 4 LARGURA DO ESPAÇO INTERDENTAL	25
4 5 ALTURA DO ESPAÇO INTERDENTAL.....	25
4 6 ÁREA DO ESPAÇO INTERPROXIMAL.....	25
4 7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	26
5 RESULTADOS.....	27
6 DISCUSSÃO	31
7 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXO	43

1. INTRODUÇÃO

O estabelecimento de relações oclusais adequadas por meio do tratamento ortodôntico permite uma condição de saúde bucal favorável (GORBUNKOVA et al., 2016), aumentando a longevidade e a qualidade da dentição (SADOWSKY; BEGOLE, 1981; SINGH, BATRA, 2014) e contribuindo para uma estética facial harmoniosa (POLSON et al., 1988).

Um tratamento ortodôntico corretamente indicado e conduzido, associado a uma correta higiene oral, é considerado um tratamento sem risco aos tecidos periodontais (SEBAR, 2015). Entretanto, a presença de bráquetes e bandas ortodônticas pode comprometer a eficiência da higiene bucal (RISTIC, 2007), levando a alterações significativas da placa bacteriana (GKANTIDIS et al., 2010) e da microbiota oral, aumentando o risco de alterações gengivais (RISTIC, 2007; GHIJSELINGS et al., 2014).

Entre as alterações gengivais associadas à presença do aparelho ortodôntico, a hiperplasia gengival é uma das mais frequentes. Esta condição é caracterizada pelo crescimento do tecido gengival, principalmente das papilas interdentais, que adquirem consistência flácida e coloração eritematosa sendo induzida pelo acúmulo de biofilme bacteriano (REGEZI et al., 2008) ou pela liberação de íons resultante da corrosão dos aparelhos ortodônticos (GURSOY et al., 2007).

Dessa maneira, a condição hiperplásica do tecido gengival pode persistir após o término do tratamento devido à presença de periodontopatógenos, comprometendo a estética e dificultando a higiene oral, sendo necessária a realização de procedimentos cirúrgicos periodontais, como gengivoplastia ou gengivectomia (LINDHE, 2005; REGEZI, 2008). No entanto, há evidências de que o volume do tecido gengival retorne à normalidade após a remoção do aparelho ortodôntico e manutenção da correta higiene bucal (SALLUM, 2004).

Diante desse contexto, esse estudo teve como finalidade, avaliar a condição gengival dos dentes anteroinferiores em indivíduos após a remoção do aparelho ortodôntico fixo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ORTODONTIA

Dentre as especialidades da Odontologia, a Ortodontia além de ser a mais antiga é considerada uma das mais complexas sobretudo no que diz respeito ao seu planejamento (VILELA, 2007). Dessa forma, um correto diagnóstico, que requer anamnese, exames físicos e complementares, é crucial para orientar o profissional sobre as necessidades do caso, a fim de se definir o plano de tratamento de acordo com a malocclusão apresentada pelo indivíduo (FABER, 2010).

A eficiência funcional, a estabilidade, a saúde periodontal e a estética facial, são considerados princípios da Ortodontia objetivando estabelecer uma oclusão estética e funcional (POLSON et al., 1988), promovendo uma condição de saúde oral satisfatória, possibilitando o aumento da longevidade e qualidade da dentição (SADOWSKY; BEGOLE, 1981). Portanto, visando a prática de uma adequada Ortodontia, o profissional deve entender sobre a necessidade do tratamento multidisciplinar, principalmente em casos complexos como na interação Ortodontia-Periodontia (SADOWSKY; BEGOLE, 1981).

Embora estudo realizado por Gorbunkova (2016) tenha relatado que a Ortodontia apresenta efeitos positivos para a saúde oral dos indivíduos, outro autor (GKANTIDIS et al., 2010) afirmou que após a colocação da aparelhagem fixa ocorrem alterações da microbiota intraoral, concluindo que o tratamento ortodôntico pode apresentar efeitos negativos no periodonto, como a perda de osso alveolar, perda de inserção periodontal, gengivite e periodontite. Além disso, estudo realizado por Singh (2014), concluiu que embora o aparelho ortodôntico induza alterações da microbiota oral, após a remoção dos componentes fixos tais condições são normalizadas. Todavia, quando os indivíduos apresentam problemas gengivais, que persistirem após a finalização ortodôntica, o profissional deve instruir sobre a necessidade da higienização além de cirurgias gengivais, para que ocorra a remissão do processo inflamatório (MITCHELL et al., 2013).

Vale salientar que as maloclusões dentárias intensificam os problemas periodontais, sobretudo quando existe falta de espaço para a acomodação dos dentes de forma alinhada, prejudicando o desenvolvimento e a manutenção de uma dentição saudável (ADDY, 1988; GEIGER, 2001).

2.2 . VOLUME GENGIVAL

A Ortodontia busca estabelecer adequada oclusão, e dessa forma, cria condições favoráveis em relação a uma melhor saúde gengival (GORBUNKOVA et al., 2016). Contudo, estudo realizado por Gkantidis, (2010), descreveu que na presença dos acessórios fixos, pode ocorrer aumento do volume gengival devido à dificuldade de controle de biofilme dental por parte do indivíduo.

Além disso, o tratamento ortodôntico contribui para o aparecimento de microorganismos periodontopatogênicos (TRENTINI et al., 1995; NARANJO et al., 2006) ocorrendo um aumento na contagem e frequência de *Phorphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens* e *Fusobacterium nucleatum* aproximadamente três meses após a colagem dos componentes fixos (NARANJO et al., 2007). Ademais, Ristic (2007) demonstrou através de medições do índice de placa e sangramento à sondagem, que esses parâmetros periodontais aumentam após a colocação do aparelho fixo, concluindo que o acúmulo de biofilme é considerada a principal razão para a inflamação gengival, ocasionando o aparecimento de gengivite que pode progredir para uma periodontite (SINGH, 2015). Assim, o controle de biofilme inadequado promove alterações periodontais, que podem ser agravadas pelo tratamento ortodôntico (MAIA et al., 2011).

O termo aumento gengival ou hiperplasia gengival é empregado para identificar um aumento volumétrico da gengiva, causado por uma resposta inflamatória associada a fatores locais como biofilme dental, cálculo ou bactérias e em alguns casos vinculados à presença de bráquetes ortodônticos (TAKAGI et al., 1991). Tal condição é caracterizada clinicamente pelo aumento no volume da gengiva livre e aderida, sobretudo nas papilas interproximais sendo classificada

em localizada ou generalizada e inflamatória ou fibrótica (REGEZI et al., 2008), sendo as superfícies vestibulares dos dentes anteroinferiores as mais afetadas (LINDHE et al., 2010).

Além disso, a hiperplasia gengival inflamatória é uma patologia que possui caráter multifatorial, incluindo fatores locais e modificadores sistêmicos, sofrendo forte relação com acúmulo de biofilme bacteriano (LUZZI; MANTOVANI, 2019).

Com o objetivo de avaliar clínica e microbiologicamente as alterações no volume gengival causadas pelos componentes fixos, Sallum (2004), avaliou 10 indivíduos com aparelhos fixos e inflamação gengival, realizando medidas de índice de placa e profundidade de sondagem 3 meses após a colocação do aparelho fixo (T1) e 30 dias após a remoção dos bráquetes (T2) e observou uma diminuição de inflamação gengival, concluindo que o aumento do volume gengival em pacientes tratados ortodonticamente é considerado transitório, podendo entrar em remissão após a retirada do aparelho ortodôntico fixo.

No sentido de motivar os pacientes para remoção de biofilme dental, a adoção de medidas profiláticas deve ser levada em conta. Tais medidas incluem a instrução de técnica de escovação bucal (SILVA FILHO et al., 1994), associada ao uso de escovas especiais, além do uso de fio dental com passa fio, tendo a finalidade de ajudar no controle da placa bacteriana (JOHAL; IDE, 1999).

Em todas as formas de hiperplasia gengival, uma higiene bucal criteriosa é necessária para minimizar os efeitos da inflamação na proliferação fibrosa (REGEZI, 2008). Além disso, estudo realizado por Carranza (2004), relatou que o aumento de volume gengival deve ser tratado através de raspagem e alisamento radicular. Porém, quando a hiperplasia gengival apresentar alteração fibrótica, não sendo minimizada após os referidos procedimentos periodontais, a intervenção cirúrgica (como gengivoplastia ou gengivectomia) é o tratamento de escolha, devendo ser realizada em combinação com a profilaxia e instrução de higiene bucal (REGEZI, 2008).

2.3. BIÓTIPO GENGIVAL

A estrutura correspondente à espessura gengival e ao tecido ósseo que envolve o dente (DE ROUCK et al., 2009) ou os implantes (CHEN et al., 2009; LEE et al., 2011) é denominada biótipo gengival e se divide em biótipo espesso ou fino, apresentando, tecidos moles e duros diferentes (MAYNARD e WILSON, 1980).

Os indivíduos com biótipo gengival espesso apresentam dentes quadrados com altura e largura de coroa numa proporção de 1:1; sendo considerados de fácil obtenção de resultados estéticos devido a apresentarem complexo gengiva-osso mais espesso. Além disso possuem uma resposta favorável à inflamação, ao trauma ou à agressão (EGHBALI et al., 2009). Por outro lado, outros estudos relataram que indivíduos que apresentam biótipo espesso possuem tendência à formação de bolsas periodontais (KAO, PASQUINELLI, 2002; NAGARAJ et al., 2010).

Contrariamente, indivíduos que apresentam biótipos finos possuem uma faixa de tecido queratinizado delicada e estreita apresentando quantidade limitada de gengiva aderida com risco de recessão gengival após tratamento ortodôntico, cirurgias periodontais, coroas protéticas e implantes (LEE et al., 2011). Além disso, possuem dentes alongados e estreitos, com uma estreita faixa de gengiva queratinizada, com um tecido ósseo subjacente fino e uma margem gengival festonada (KAO, 2002).

Portanto, estes biótipos comportam-se de maneira distinta frente a agressões ou traumas (KAO, 2002), variando conforme o sexo e a idade do indivíduo (MULLER, KONONEN, 2005), sendo importante o seu reconhecimento por parte do profissional, de modo a evitar reações adversas durante e após o tratamento odontológico (VANDANA, SAVITHA, 2005).

Vários métodos têm sido utilizados para a classificação dos biótipos, como o método visual (EGHBALI, 2009; CUNY-HOUCHMAND et al., 2013), método da utilização de sondas periodontais (De ROUCK et al., 2009, VERDUGO et al., 2009; FU et al., 2010; KAN et al., 2010; COOK et al., 2011; HAN, JUNG, 2011), além da utilização de aparelhos de ultrassom (MULLER et al., 2000; MULLER, KONONEN, 2005) e tomografia computadorizada de feixe cônico (JANUARIO et al., 2008; BARRIVIERA et al., 2009; JANUARIO et al., 2011).

Embora estudo realizado por Nagaraj (2010), tenha relatado que nenhum dos métodos utilizados possa ser classificado como padrão ouro para estabelecer o biótipo gengival de um indivíduo, outros autores (De ROUCK et al., 2009, KAN et al., 2010; COOK et al., 2011) afirmaram que o método da utilização da sonda periodontal tem mostrado ser o método de maior confiabilidade. Tal método se caracteriza pela inserção de uma sonda periodontal no sulco gengival na face vestibular dos dentes anteriores. Quando a sonda fica visível, o biótipo é caracterizado como fino, por outro lado, quando não ocorre a visualização do referido instrumental, o biótipo será considerado espesso (De ROUCK et al., 2009). Além disso, estudo realizado por Cortellini (2018), salienta que indivíduos com biótipo do tipo fino possuem espessura gengival menor que 1mm, enquanto os que apresentam biótipo espesso possuem espessura gengival maior que 1mm.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo desse estudo foi avaliar as alterações do volume gengival ocorridas espontaneamente nos dentes anteroinferiores de indivíduos adultos, após a remoção do aparelho ortodôntico fixo por um período de vinte e um dias. A hipótese é que o volume gengival diminua espontânea e progressivamente após a remoção do aparelho ortodôntico durante o período de avaliação.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo observacional prospectivo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob o parecer 3.292.094, sendo que todos os indivíduos participaram voluntariamente. O cálculo do tamanho amostral para um poder de 80% e um nível de significância de 5% (bilateral), assumindo uma média das diferenças de 0,11mm com desvio padrão de 0,32mm (SIQUEIRA, 2001), indicou uma amostra igual ou maior a 69 dentes. O cálculo amostral foi direcionado aos dentes e não aos indivíduos por entendermos que fatores locais como a configuração do osso alveolar, a morfologia das superfícies proximais adjacentes e o volume e a forma das raízes dentárias podem ser tão ou mais importantes do que fatores individuais no estabelecimento do efeito pesquisado.

A amostra final foi composta por 84 dentes anteriores inferiores (56 incisivos e 28 caninos) de 14 indivíduos adultos com idade média de 32,7 anos, sendo 5 homens (24,4 anos) e 9 mulheres (40,66 anos). Os participantes foram recrutados em consultório particular e nas clínicas de Especialização em Ortodontia da Universidade Federal de Juiz de Fora e Pós Odonto Suprema, entre maio de 2019 e fevereiro de 2020 e todos estavam em fase de finalização do tratamento ortodôntico com aparelhos fixos edgewise em ambos os arcos dentários e apresentavam todos os dentes anteroinferiores sem evidência clínica e/ou radiográfica de doença periodontal (ausência de sangramento a sondagem, vermelhidão gengival ou perda de inserção).

Na primeira etapa do estudo (T0), os indivíduos foram submetidos à remoção de cálculos dentais e à profilaxia com jato de bicarbonato de sódio, sendo instalada uma contenção fixa com fio twistflex 0.018” colada nos caninos e incisivos inferiores. Ainda em T0, foi realizada a radiografia periapical digital dos dentes anteroinferiores e a fotografia extrabucal frontal para registro da condição gengival.

A radiografia periapical digital (Scanner VistaScan, Durr Dental BR) foi realizada com auxílio do posicionador radiográfico Rinn XCP (Dentsply, EUA) sendo o centro do sensor posicionado entre os incisivos centrais inferiores direito

e esquerdo e o eixo central do feixe de raios-X direcionado para o mesmo ponto com tempo de exposição de 0,25s.

O registro fotográfico foi realizado com resolução de 4000x3000 pixel com auxílio de afastador labial Expandex (Modelo duplo, Indusbello, Londrina, PR, Brasil) e sob luz artificial. Para tal, cada indivíduo foi posicionado sentado de forma ereta e a câmera (Smartphone Samsung Galaxy, câmera de 12 megapixel) posicionada na linha média, a 15cm dos incisivos centrais inferiores, na altura do plano oclusal. Todos os parâmetros da câmera e das condições de iluminação foram mantidos constantes para obtenção de todas as imagens fotográficas.

A fim de padronizar o processo de higiene bucal, todos os participantes receberam um kit de higiene oral, contendo fio dental, creme dental com 1.500 p.p.m. de flúor e escova dental (Colgate-Palmolive®, São Paulo, Brasil) e foram instruídos a utilizar somente o material recebido com a técnica de Bass modificada (BASS, 1954) durante o período de avaliação.

Aproximadamente três semanas após T0 (20,8 \pm 1,897 dias), o aparelho ortodôntico inferior foi removido (T1) e novo registro fotográfico foi realizado. Neste momento, o biotipo gengival foi determinado através de exame clínico (KAO, PASQUINELLI, 2002; KAN et al., 2003), no qual a transparência da ponta da sonda periodontal inserida na sulco gengival do incisivo central inferior direito foi avaliada e o biotipo classificado em fino (ponta da sonda visível) ou espesso (ponta da sonda não visível) (De ROUCK et al., 2009).

Outros exames fotográficos foram realizados em T2 (27,7 \pm 2,050 dias), T3 (34,6 \pm 2,195 dias) e T4 (42,0 \pm 1,852 dias), totalizando cinco registros fotográficos de cada indivíduo.

Todas as imagens fotográficas e radiográficas foram analisadas com o programa ImageJ 1,53c (National Institutes of Health, USA). Para corrigir possíveis distorções dimensionais relacionadas às tomadas fotográficas, as medidas obtidas nas fotografias foram corrigidas através da dimensão mésiodistal da borda incisal do incisivo central inferior direito obtida clinicamente (em milímetros), com auxílio de um paquímetro digital (Starrett, Itu, SP, Brasil) e digitalmente no programa ImageJ (em pixels), através de regra de três.

Nas imagens fotográficas foram mensuradas a coroa clínica (CC) e as papilas interdentais (PI) e nas imagens radiográficas foram determinadas a crista óssea alveolar (CO), a largura do espaço interproximal (EI-l), a altura do espaço interproximal (EI-h) e a área do espaço interproximal (EI-a). Todas as medidas foram avaliadas pela mesma examinadora (L. T).

4.1. Coroa clínica (CC)

A altura da coroa clínica de caninos e incisivos foi determinada através da distância entre as projeções ortogonais do ponto mais incisal da borda incisal e do ponto mais cervical no longo eixo da coroa dentária (Figura 1A).



Figura 1: A - Mensuração da coroa clínica do incisivo central direito; B - Determinação da papila interdental entre os incisivos centrais direito e esquerdo.

4.2. Papila interdental (PI)

Definida através da distância entre o ponto mais incisal da superfície de contato entre dois dentes adjacentes e o ponto mais incisal da papila interdental (Figura 2B). O aumento dessa distância representa a redução da altura da papila. Foram avaliadas as papilas localizadas entre os incisivos inferiores (3 papilas) e entre os caninos e incisivos laterais (2 papilas).

As medidas avaliadas nas imagens radiográficas (CO, EI-l, EI-h e EI-a) foram determinadas em três espaços interproximais, localizados entre incisivo lateral direito e incisivo central direito; incisivo central direito e incisivo central esquerdo; incisivo central esquerdo e incisivo lateral esquerdo.

4.3 Crista óssea alveolar (CO)

Determinada através da menor distância entre duas linhas que passam pelo longo eixo do incisivo avaliado: uma passando no ponto mais incisal da CO e outra na junção cimentoesmalte do referido dente (KURTH e KOKICH,

2001) (Figura 2A). Foram definidas três regiões interproximais: 1) direita – média aritmética das alturas das cristas ósseas avaliadas nas faces mesial do incisivo lateral direito e distal do incisivo central direito; 2) central – média aritmética das alturas das cristas ósseas avaliadas nas faces mesial do incisivo central direito e mesial do incisivo central esquerdo; 3) esquerda – média aritmética das alturas das cristas ósseas avaliadas nas faces distal do incisivo central esquerdo e mesial do incisivo lateral esquerdo.

4.4 Largura do espaço interproximal (EI-l)

Distância entre as junções cimentoesmalte das faces proximais de dois dentes adjacentes (Figura 2B).

4.5 Altura do espaço interproximal (EI-h)

Distância entre o ponto mais cervical da superfície de contato e o centro da linha que une as junções cimentoesmalte das faces proximais dos dentes adjacentes (Figura 2C).

4.6 Área do espaço interproximal (EI-a)

Área compreendida entre uma linha unindo as junções cimentoesmalte das faces proximais adjacentes, o ponto mais cervical da superfície de contato dos dentes e os contornos proximais dos dentes adjacentes (Figura 2D).



Figura 2: Determinação das medidas radiográficas interproximais, representadas pelas linhas vermelhas. A) altura óssea interproximal B) largura do espaço interproximal; C) altura do espaço interproximal; D) área do espaço interproximal.

Com o objetivo de calibrar a examinadora e calcular o erro de método, foram realizadas duas vezes, num intervalo de 20 dias, a determinação do biotipo gengival e as mensurações de todas as variáveis fotográficas e radiográficas realizadas em T0 de 4 indivíduos.

4.7. Análise Estatística

A reprodutibilidade intra-examinador foi avaliada com o Coeficiente de Correlação intraclassa (CCI). O padrão de distribuição das variáveis coroa clínica e papila interdental foi determinado com o teste Kolmogorov-Smirnov. Os valores médios de coroa clínica e papila interdental foram comparados entre os tempos de avaliação (T1-T0, T2-T1, T3-T2, T3-T1, T4-T3 e T4-T1) através do teste-t de Student para amostras pareadas e entre os biótipos gengivais (T1) com o teste de Student para amostras independentes. As correlações entre as alterações (T4-T1) de coroa clínica e altura da papila interdental dos incisivos e as variáveis radiográficas foram avaliadas através da Correlação de Pearson. Para todos os testes foi considerado um intervalo de confiança de 95% e significância de 5%, sendo os dados processados com o software SPSS Statistics 20.0.0 (SPSS, Chicago, IL, EUA).

5. RESULTADOS

A confiabilidade intra-examinador foi considerada excelente, com o CCI $\geq 0,844$ (FLEISS, 1981). Todas as variáveis apresentaram um padrão de distribuição normal na amostra avaliada (p -valor $< 0,05$).

A tabela 1 e as figuras 3 e 4 apresentam os valores médios de coroa clínica e de papila em incisivos e caninos ao longo dos 5 tempos de avaliação. No geral, as coroas clínicas aumentaram e as papilas interdentais diminuíram progressivamente durante o período de avaliação.

Tabela 1: Valores médios das coroas clínicas e das papilas interdentais nos tempos de avaliação.

	T0 Média (DP)	T1 Média (DP)	T2 Média (DP)	T3 Média (DP)	T4 Média (DP)
Tempo (dias)	0	20,79 (1,897)	27,71 (2,050)	34,57 (2,195)	42,00 (1,852)
Coroa clínica (mm)					
Incisivos	7,41 (1,259)	7,48 (1,202)	7,49 (1,194)	7,55 (1,071)	7,64 (1,173)
Caninos	8,30 (1,801)	8,33 (1,784)	8,46 (1,609)	8,52 (1,618)	8,44 (1,750)
Papila interdental (mm)					
Interincisivos	3,92 (1,084)	3,93 (0,961)	4,08 (0,757)	4,43 (0,962)	4,60 (1,113)
Canino / incisivo	4,12 (1,141)	4,16 (1,285)	4,27 (1,001)	4,34 (1,361)	4,60 (1,561)

DP - desvio padrão.

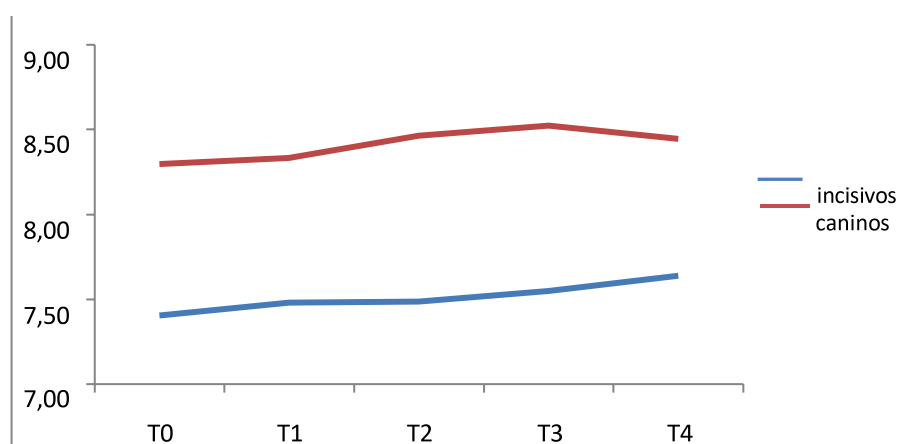


Figura 3: Comportamento das coroas clínicas de incisivos e caninos ao longo dos tempos de avaliação.

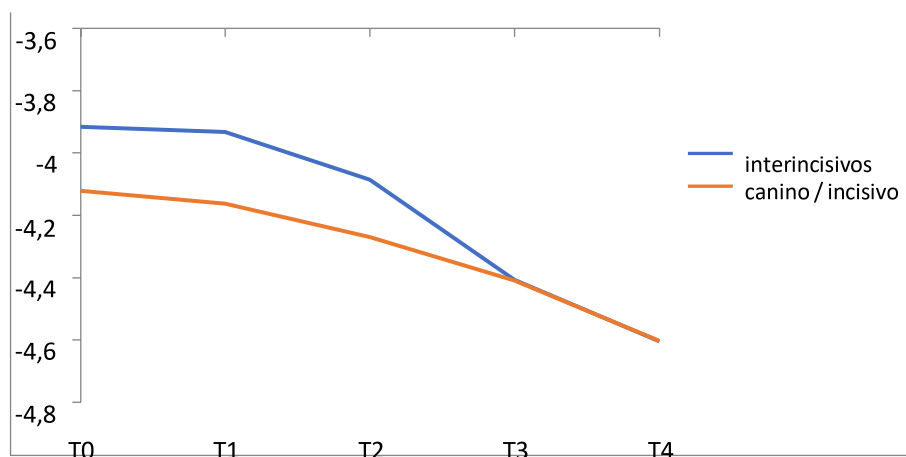


Figura 4: Comportamento das papilas interdentes (interincisivos e canino/incisivo) ao longo dos tempos de avaliação (os valores médios foram multiplicados por -1 para facilitar a visualização gráfica).

Os valores de coroa clínica de incisivos apresentaram aumento significativo (0,16mm/2,13%) somente entre os períodos T4 e T1, vinte e um dias após a remoção do aparelho ortodôntico. Já nos caninos não foi identificada alteração significativa (tabela 2).

A altura da papila entre incisivos exibiu redução significativa no 14º dia após a retirada do aparelho ortodôntico (T3), totalizando uma redução de 17,11% no período avaliado. Por outro lado, a papila entre canino e incisivo lateral apresentou redução significativa apenas na última avaliação (T4), com uma alteração total de 10,60% (tabela 2).

Tabela 2: Valores médios das alterações das coroas clínicas e das papilas interdentes entre os períodos de avaliação.

	T1-T0	T2-T1	T3-T2	T4-T3	T3-T1	T4-T1
Coroa clínica (mm)						
Incisivos	0,07	0,01	0,06	0,09	0,07	0,16*
Caninos	0,03	0,13	0,06	-0,08	0,19	0,11
Papila interdental (mm)						
Interincisivos	0,01	0,15	0,35*	0,17*	0,51*	0,67*
Canino / incisivo	0,04	0,11	0,07	0,26	0,18	0,44*

* - diferença significativa ($p < 0,05$) de acordo com o teste-t de Student para amostras pareadas.

A amostra avaliada apresentou pequena predominância do biotipo gengival fino (57,14%). Entre os homens, 80,0% apresentaram biotipo fino, enquanto 55,5% das mulheres apresentaram biotipo espesso (figura 5).

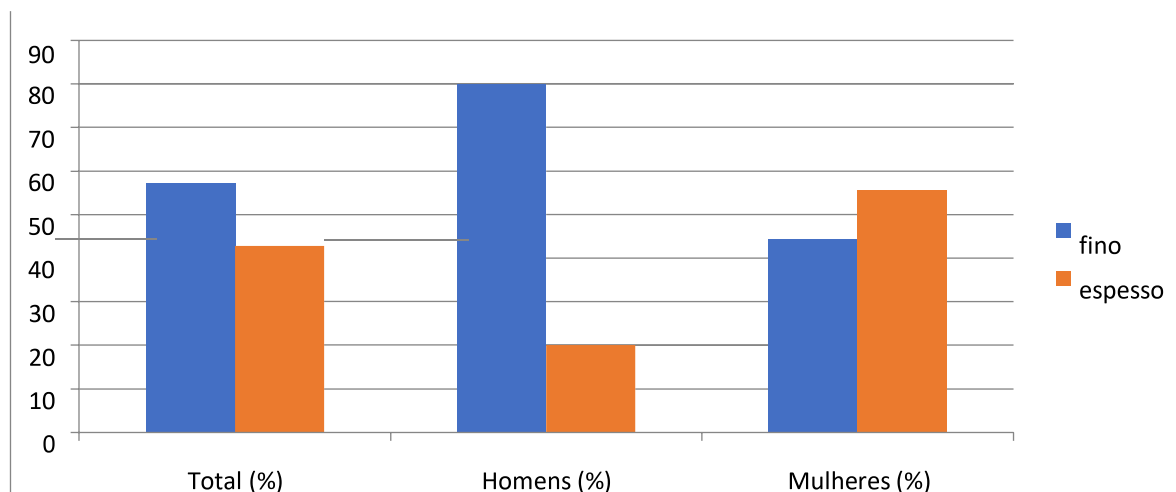


Figura 5: Distribuição percentual dos biotipos gengivais.

O comportamento das coroas clínicas e das papilas interdentalis assim como a idade dos indivíduos foram comparados entre os biótipos gengivais (tabela 3). Apesar de somente os incisivos terem mostrado diferença significativa, os indivíduos com biotipo espesso apresentaram maiores alterações no período de avaliação.

Tabela 3: Valores médios das alterações de coroa e altura papilar, agrupando dentes de acordo com biotipo gengival.

	Biotipo espesso		Biotipo fino		p-valor*
	N	Média (DP)	N	Média (DP)	
Idade (anos)	6	36,83 (20,034)	8	29,6 (12,727)	0,425
Coroa clínica (mm)					
Incisivos	24	0,28 (0,369)	32	0,06 (0,388)	0,041
Caninos	12	0,24 (0,507)	16	0,01 (0,352)	0,159
Papila interdental (mm)					
Interincisivos	18	0,87 (0,871)	24	0,38 (0,702)	0,025
Canino / incisivo	12	0,86 (0,788)	16	0,24 (0,709)	0,149

* - teste-t de Student para amostras independentes.

As variáveis radiográficas avaliadas nos espaços interproximais (altura da crista óssea alveolar, largura do espaço interproximal - EI-l, altura do espaço interproximal - EI-h e área do espaço interproximal - EI-a) não apresentaram correlação significativa com as alterações clínicas observadas nos incisivos entre T1 e T4 (tabela 4).

Tabela 4: Correlação entre as variáveis radiográficas do espaço interproximal e as alterações de coroa clínica e altura da papila dos incisivos (T4-T1).

	Média (DP)	Coroa clínica		Papila interincisivos	
		(T4-T1)		(T4-T1)	
		Correlação de Pearson	p-valor	Correlação de Pearson	p-valor
Crista óssea - CO (mm)	1,78 (1,149)	0,019	0,903	-0,205	0,193
Espaço interproximal					
Largura – EI-l (mm)	1,62 (0,474)	0,263	0,092	0,151	0,340
Altura – EI-h (mm)	3,38 (0,797)	0,008	0,961	0,053	0,738
Área – EI-a (mm ²)	2,02 (1,330)	0,140	0,377	0,105	0,508

DP - desvio padrão.

Uma limitação relevante desse estudo refere-se ao tempo final de avaliação dos indivíduos uma vez que, no momento da idealização da pesquisa, esperava-se observar os tecidos gengivais até que os mesmos apresentassem uma estabilização do volume. Porém, devido à interrupção das atividades clínicas impostas pelas normas sanitárias para a contenção da pandemia de COVID-19, o acompanhamento dos indivíduos foi interrompido e o tempo de observação final foi de 21 dias após a remoção do aparelho ortodôntico.

6. DISCUSSÃO

O tratamento ortodôntico tem por objetivo a correção das maloclusões, eliminando os desequilíbrios oclusais e facilitando a higiene bucal (BOLLEN, 2008). Entretanto, a instalação de aparelhos ortodônticos fixos é acompanhada pela maior dificuldade de higienização dos dentes, podendo ocasionar a inflamação do tecido gengival (NARANJO et al., 2006; RAFIUDDIN et al., 2015; MAROTHIYA, 2020), caracterizada pela presença de sangramento a sondagem e aumento do volume da gengiva, principalmente nos dentes anteroinferiores (RISTIC et al., 2008), ocasionadas pelo aumento significativo de patógenos causadores de inflamação gengival (NARANJO et al., 2006; RISTIC et al., 2008).

Assim como demonstrado neste estudo de coorte prospectivo, apesar dos tecidos gengivais apresentarem sinais de inflamação e aumento de volume em função da presença do aparelho ortodôntico (NARANJO et al., 2006; RISTIC et al., 2008; RAFIUDDIN et al., 2015; MAROTHIYA, 2020), há evidências de que após a remoção do aparelho fixo, e conseqüente interrupção do agente agressor, os tecidos se recuperem de forma espontânea e gradualmente retornem à condição de normalidade (SALLUM, 2004; THORNBERG et al., 2009; DAVIS et al., 2014; MAROTHIYA, 2020), desde que o indivíduo mantenha um adequado padrão de higiene bucal (SALLUM, 2004; MAROTHIYA, 2020).

Embora outros autores (SALLUM, 2004; THORNBERG et al., 2009; DAVIS et al., 2014; MAROTHIYA, 2020), tenham relatado a remissão do aumento de volume gengival após a remoção do aparelho ortodôntico, nenhum deles apresentou follow-up de 42 dias, como no presente estudo. Ademais, nosso trabalho realizou avaliação acerca do volume gengival através de fotografias dos indivíduos, em diferentes tempos, correlacionando com as características do espaço interproximal e diferentes biotipos, mostrando as alterações ocorridas nas papilas interdentes da região anteroinferior, considerada a mais propícia a desenvolver hiperplasia gengival devido a presença de bráquetes (LINDHE et al., 2010).

Os resultados do presente estudo indicaram um comportamento distinto entre os tecidos gengivais associados aos incisivos e caninos. Alterações

significativas do tamanho da coroa clínica foram observadas no período de avaliação apenas nos incisivos inferiores e as papilas localizadas entre os incisivos apresentaram redução significativa 7 dias antes das papilas entre incisivos laterais e caninos. Tal diferença pode ter ocorrido devido ao fato de a papila acompanhar o formato das coroas dentárias adjacentes e tendo o canino uma coroa mais robusta, suas papilas são mais altas e volumosas (CHOQUET et al., 2001; MELO et al., 2016), o que pode ter influenciado no tempo em que as alterações de volume fossem identificadas (MARTEGANI *et al.*, 2007).

Na amostra avaliada, o biotipo gengival apresentou dimorfismo sexual apenas para o tipo espesso, no qual 5 dos 6 indivíduos eram mulheres, sendo que no geral esse gênero apresentou biotipo espesso em 55% dos casos, contrariando a tendência de as mulheres apresentarem biotipo gengival fino (MULLER, 2000). Além disso, apesar de os jovens apresentarem predição ao biotipo espesso na região anteroinferior (De ROUCK et al., 2009; VANDANA, SAVITHA, 2005), na amostra avaliada não foi identificada diferença significativa na idade dos indivíduos com biótipos fino e espesso. O método de avaliação do biotipo gengival através da transparência da sonda periodontal é considerado simples, rápido e eficiente (COOK et al., 2011, DE ROUCK et al., 2009, KAN et al., 2010). Entretanto, a divergência dos resultados demonstra que a avaliação do biotipo ainda necessita de estudos controlados a fim de se determinar um padrão de classificação mais precisa.

Nesse estudo, os tecidos gengivais com biotipo espesso apresentaram maiores alterações do que os tecidos com biotipo fino, sendo significativas somente nos incisivos inferiores. Essa diferença pode ser explicada devido ao fato de o periodonto espesso apresentar resposta hiperplásica mais intensa frente a presença de placa bacteriana (KAO, PASQUINELLI, 2002; JANUARIO et al., 2011; CUNY-HOUCHMAND et al., 2013), além disso os indivíduos que possuem biotipo espesso, apresentam dentes curtos (MULLER, 2000; MÜLLER, KONONEM; 2005; CUNY-HOUCHMAND et al., 2013) e, conseqüentemente, papilas interdentárias menores que respondem mais rapidamente à remoção do agente etiológico da hiperplasia (MULLER, 2000; MÜLLER, KÖNÖNEN, 2005).

Tem sido demonstrado que fatores associados à anatomia dentária como o formato da coroa (MÜLLER, KONONEM; 2005), a distância interradicular (CHOQUET *et al.*, 2001; GASTALDO *et al.* 2004; MÜLLER, KONONEM; 2005; MARTEGANI *et al.*, 2007) e a distância entre a crista óssea e o ponto de contato (MÜLLER, KONONEM; 2005) determinam a forma e o volume gengival e podem influenciar o comportamento gengival frente à estímulos inflamatórios (MARTEGANI *et al.*, 2007; LEMOS, 2008), independente do gênero e idade dos indivíduos (MARTEGANI *et al.*, 2007). No presente estudo, embora as alterações gengivais não tenham sido relacionadas de maneira significativa com as dimensões do espaço interproximal, foi observada uma tendência de a coroa clínica sofrer maiores modificações em espaços interproximais mais largos.

Clinicamente, diante de alterações hiperplásicas permanentes do volume gengival após o término do tratamento ortodôntico (GENELHU *et al.*, 2005; KOURAKI *et al.*, 2005; ARMINI *et al.*, 2008) procedimentos cirúrgicos de gengivectomia ou gengivoplastia devem ser indicados com o objetivo de diminuir a inflamação gengival (MAIA *et al.*, 2011), facilitando a higiene dos dentes (BOLLEN *et al.*, 2008) e favorecendo a estética (GORBUNKOVA *et al.*, 2016). Porém, no presente estudo, as avaliações periódicas realizadas após a remoção do aparelho ortodôntico indicaram uma redução progressiva do volume gengival sem a implementação de qualquer conduta terapêutica específica, possivelmente devido à diminuição de biofilme dental localizado nas superfícies dentárias (SALLUM, 2004; MAROITHIYA, 2020, NARANJO *et al.*, 2006; RISTIC *et al.*, 2007). Assim, parece razoável que procedimentos invasivos para redução do volume gengival devam ser postergados por, pelo menos, vinte e um dias após a remoção do aparelho ortodôntico.

Novos estudos devem ser realizados a fim de se determinar até quanto tempo após a remoção do aparelho ortodôntico o tecido gengival apresenta alterações relevantes de redução de volume, indicando o momento ideal para a realização de procedimentos cirúrgicos.

7- CONCLUSÃO

Após a remoção do aparelho fixo, ocorreram modificações gengivais na região anteroinferior, apresentando redução espontânea e progressiva de todas as papilas interdentais analisadas e aumento da coroa de incisivos. Tais alterações não foram relacionadas ao biotipo e às características radiográficas dos espaços interproximais.

REFERÊNCIAS

ADDY, M.; GRIFFITHS, G.S.; DUMMER, P.M.H. The association between tooth irregularity plaque accumulation, gingivitis and caries in 11-12 year-old children. **Eur J Orthod** v.10, n.4, p.76-83, 1988.

AMINI, F.; BORZABADI, F.A.; JAFARI, A.; RABBANI, M. In vivo study of metal content of oral mucosa cells in patients with and without fixed orthodontic appliances. **Orthod Craniofac Res** v.11, n.1, p.51-6, 2008.

BASS, C.C. An effective method of personal oral hygiene Part II. **J. La State Med Soc** v.106, n.3, p.100-12, 1954.

BOLLEN, A.M.; CUNHA-CRUZ, J.; BAKKO, D.W.; HUANG, G.J.; HUJOEL, P.P. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. **J Am Dent Assoc** v.139, n.4, p.413-22, 2008.

CARRANZA, F.A.; NEWMAN M.G.; TAKEI H.H. **Clin Periodontol** 9th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.250-56, 2004.

CARRANZA, F.A. **Clin Periodontol** 11th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

CHEN, S.T.; DARBY, I.B.; REYNOLDS, E.C.; CLEMENT, J.G. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. **J Periodontol** v.80, n.1, p.163-72, 2009.

COHEN, B. Morphological Factors in the pathogenesis of the periodontal disease. **Brit Den J** v.107, p.31-39, 1959.

CHOQUET, V.; HERMANS, M.; ADRIAENSSENS, P.; DAELEMANS, P. et al. clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single tooth

dental implants. A Retrospective Study in the Maxillary Anterior Region. **J Periodontol** v.72, n.10, p.1364-71, 2001.

COOK, D.R.; MEALEY, B.L.; VERRETT, R.G.; MILLS, M.P.; NOUJEIM, M.E.; LASHO, D.J.; CRONIN, R.J. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. **Int J Periodontics Restorative Dent** v.31, p.345-54, 2011.

CORTELLINI P.; BISSADA N. Mucogingival Conditions in the Natural Dentition: Narrative Review, Case Definitions, and Diagnostic Considerations. **J Periodontol** v.1, n.5204-213, 2018.

CUNY-HOUCHMAND, M.; RENAUDIN, S.; LEROUL, M.; PLANCHE, L.; GUEHENNEC, L.L.; SOUEIDAN, A. Gingival biotype assessment: visual inspection relevance and maxillary versus mandibular comparison. **Open Dent J** v.7, p.1-6, 2013.

DAVIS, S.M.; PLONKA, A.B.; FULKS, B.A.; TAYLOR, K.L.; BASHUTSKI, J. Consequences of orthodontic treatment on periodontal health: Clinical and microbial effects. **Seminars in Orthodontics** v.20, n.1, p.139-49, 2014.

DE ROUCK, T.; EGHBALI, R.; COLLYS, K.; DE BRUYN, H.; COSYN, J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. **J Clin Periodontol** v.36, n.5, p.428-33, 2009.

DORFMAN, H.S. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. **Am J Orthod** v.74, p.286-89, 1978.

EGHBALI, A.; DE ROUCK, T.; DE BRUYN, H.; COSYN, J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. **J Clin Periodontol** v.36, n.11, p.958-963, 2009.

FABER, J. Anticipated benefit: a new protocol to treatment with orthognathic surgery that eliminates conventional orthodontic preparation. **Dental Press J Orthod** v.15, n.1, p.144-57, 2010.

FLEISS, J.L. The measurement of interrater agreement. In: **Statistical Methods for Rates and Proportions** 2nd ed p.212-36, 1981.

GASTALDO, J.F.; CURY, P.R.; SENDIK, W.R. Effect af the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and implantan the incidence of interproximal papilla. **J Periodontol** v.75, n.9, p.1242-246, 2004.

GEIGER, A.M. Malocclusion as an etiologic factor in periodontal disease. A retrospective essay. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.120, n.2, p.112-15, 2001.

GENELHU, M.C.L.S.; MARIGO M.; ALVES-OLIVEIRA, L.F.; MALAQUIAS, L.C.C.; GOMEZ, R.S. Characterization of nickel-induced allergic contact stomatitis associated with fixed orthodontic appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.128, n.3, p.378-81, 2005.

GHIJSELINGS, E.; COUCJE, W.; VERDONCK, A. Long-term changes in microbiology and periodontal clinical variables after completion of fixed orthodontic appliances. **Orthod Craniofac Res** v.17, n.49, p.69-77, 2014.

GKANTIDIS, N.; CHRISTOU, P.; TOPOUZELIS, N. The orthodontic periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: A systematic review. **J Oral Rehabil** v.37, n.5, p.377-90, 2010.

GORBUNKOVA, A. Impact of Orthodontic Treatment on Periodontal Tissues: A Narrative Review of Multidisciplinary Literature. **Int J Dent** p.1-9, 2016.

GURSOY, U.K.; SOKUCU, O.; UITTO, V.; AYDIN, A.; DEMIRER, S.; TOKER, H.; ERDEM, O.; SAYAL, A. The role of nickel accumulation and epithelial cell proliferation in orthodontic treatment-induced gingival overgrowth. **Eur J Orthod** v.29, n.6, p.555-8, 2007.

HOLMES, H.D., TENNANT, M.; GOONEWARDENE, M.S. Augmentation of faciolingual gingival dimensions with free connective tissue grafts before labial orthodontic tooth movement: an experimental study with a canine model. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.127, n.5, p.562-72, 2005.

JANUARIO, A.L.; BARRIVIERA, M.; DUARTE, W.R. Soft tissue conebeam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. **J esthetic Rest Dent** v.20, n.6, p.36674, 2008.

JANUARIO, A L.; DUARTE, W.R.; BARRIVIERA, M.; MESTI, J.C.; ARAUJO, M.G.; LINDHE, J. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. **Clin Oral Implants Res** v.22, n.10, p.1168-171, 2011.

JOHAL, A; IDE, M. Orthodontics in the adult patient, with special reference to the periodontally compromised patient. **Dent Update** v.26, n.3, p.101-8,1999.

KAN, J.Y.; MORIMOTO, T.; RUNGCHARASSAENG, K.; ROE, P.; SMITH, D.H. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. **Int J Periodontics Restorative Dent** v.30, n.3, p.237-43, 2010.

KAN, J.Y.; RUNGCHARASSAENG, K.; UMEZU, K.; KOIS, J. C. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. **J Periodontol** v.74, n.4, p.557-62, 2003.

KAO, R.T.; PASQUINELLI, K. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. **J Calif Dent Assoc** v.30, p.521-26, 2002.

KOURAKI, E.; BISSADA, N.F.; PALOMO, J.M.; FICARA, A.J. Gingival enlargement and resolution during and after orthodontic therapy. **N Y State Dent J** v.71, n.7, p.34-7, 2005.

LEE, A.; FU, J.H.; WANG, H.L. Soft tissue biotype affects implant success. **Implant Dent** v.20, n.3, p.38-47, 2011.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N.P. **Textbook of Clinical Periodontics and Oral Implantology** 4th ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

LINDHE, J. **Textbook of Clinical Periodontics and Oral Implantology** 5th ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.361-87, 2010.

LUZZI, L.I.T.; MANTOVANI, V. Treatment of fibrotic gingival hyperplasia associated with orthodontic therapy in adolescence **Rev Varia Scientia** v.7, n.13, p.125-33, 2009.

MAIA, L.P.; NOVAES JÚNIOR, A.B.; SOUZA, S.L.S. Orthodontics and periodontics - part I: periodontal changes after orthodontic appliance installation. **Braz J Periodontol** v.21, n.3, p.40-5, 2011.

MAROTHIYA, S.; JAIN, U.; BHARTI, C.; POLKE, P.; AGRAWAL, P.; SHAH, R.; MISHRA, P.M.; Evaluation of changes in microbiology and periodontal parameters during and after fixed. **Mymensingh Med J** v.29, n.4, p.983-90, 2020.

MARTEGANI, P.; SILVESTRI, M.; MASCARELLO, F.; SCIPIONI, T.; GHEZZI, C.; ROTA, C.; CATTANEO, V. Morphometric study of the interproximal unit in the

esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect soft tissue embrasure space. **J Periodontol** v.78, n.12, p.2260-265, 2007.

MAYNARD, J.G.; WILSON, R.D. Diagnosis and management of mucogingival problems in children. **Dent clin North America** v.24, n.4, p.683-703,1980.

MELO, J.P.G. Characterization of the periodontal biotype of students of the dentistry course at the Federal University of Campina Grande **Braz J Periodontol** v.26, n.1, 2016.

MITCHELL, L.; LITTLEWOOD, S.; NELSON-MOON, Z.; DYER, F. **Introduction to Orthodontics**, 4 th Oxford University Press, 2013.

MÜLLER, H.P.; KONONEN, E. Variance components of gingival thickness. **J Periodontal Res** v.40, n.3, p 239-44, 2005.

MÜLLER, H.P.; HEINECKE, A.; SCHALLER, N.; EGER, T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. **J Clin Periodontol** v.27, n.9, p.621-26, 2000.

NAGARAJ, K.R.; SAVADI, R.C.; SAVADI, A.R.; PRASHANTH REDDY, G.T.; SRILAKSHMI, J.; DAYALAN, M.; JOHN, J. Gingival biotype - Prosthodontic perspective. **J Indian Prosthodont Society** v.10, n.1, p. 27-30, 2010.

NARANJO, A.A.; TRIVIÑO, M.L.; JARAILLO, A.; BETANCOUTH, M.; BOTERO, J.E. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.130, n.3, p.17-22, 2006.

POLSON, A.M.; SUBTELNY, J.D.; MEITNER, S.W.; POLSON, A.P.; SOMMERS, E.W.; IKER, H.P.; REED, B.E. Long-term periodontal status after orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.93, n.1, p.51-8,1998.

RAFIUDDIN, S.; YG, P.K.; BISWAS, S.; PRABHU, S.S. Iatrogenic Damage to the Periodontium Caused by Orthodontic Treatment Procedures: An Overview. **Open Dent J** v.9, n.1, p.228–34, 2015.

REGEZZI, J.A.; CIUBBA, J.J.; JORDAN, R.C.K. **Oral Pathology: Clinicopathological Correlations** 5th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan p.155-77, 2008.

RISTIC, M. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. **Orthod Craniofacial Res** v.10, n.4, p.187-95, 2007.

RISTIC, M.; SVABIC, M.; SASIC, M.; ZELIC, O. Effects of fixed orthodontic appliances on subgingival microflora. **Int J Dent Hyg** v.6, n.2, p129-36, 2008.

SABER, M.; UNO, A.P.; LINO, A.P.; NAPOLITANO, N.G. Orthodontic treatment in a patient with controlled juvenile periodontitis-case report. **Braz J Periodontol** v.24, n.5, p.35-8, 2002.

SADOWSKY, C.; BEGOLE, E.A. Long-term effects of orthodontic treatment of periodontal health, **Am J Orthod** v.8, n. 2, p.156-72, 1981.

SALLUM, E.J.; NOUER, D.F.; KLEIN, M.I.; GONÇALVES, R.B.; MACHION L. Clinical and microbiologic changes after removal of orthodontic appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.126, n.3, p.363-66, 2004.

SEBBAR, M.; ABIDINE, Z.; LASLAMI, N.; BENTAHAR, Z. **Emerging trends in oral health sciences and dentistry** 1th ed, IntechOpen, 2015.

SILVA, F.O.G.; OZAWA, T.O.; ALMEIDA, A.M. Mechanical control of bacterial plaque applied in orthodontics **Am J Orthod** v.3, n.1, p.25-30,1994.

SINGH, D.P. Factors Associated with Orthodontic Tooth Movement in Periodontally Compromised Patients. **Open Journal of Stomatology** v.5, n.11, p.268– 79, 2015.

STEINER, G.G.; PEARSON, J.K.; AINAMO, J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. **J Periodontol** v.52, n.6, p.314-20,1981.

TAKAGI, M.; YAMAMOTO, H.; MEGA, H.; HSIEH, K.J.; SHIODA, S.; ENOMOTO, S. Heterogeneity in the gingival fibromatoses. **American Cancer Society** v.68, n.10, p.2202–212,1991.

THORNBERG, M.J.; RIOLO, C.S.; BAYIRLI, B.; RIOLO, M.L.; VAN TUBERGEN, KULBERSH, R. Periodontal pathogen levels in adolescents before, during, and after fixed orthodontic appliance therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v.135, n.1, p.95-8, 2009.

TRENTINI, C.; MORIATY, J.; PHILLIPS, C.; CAMILLA, J. Evaluation of the use of orthodontic records to measure the width of keratinized tissue. **J Periodontol** v.66, n.6, p.438-41,1995.

VANDANA, K.L.; SAVITHA, B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. **J Clin Periodontol** v.32, n.7, p.828-30, 2005.

VILELA, O.V. The development of Orthodontics in Brazil and in the world. **Dental Press J Orthod** v.12, n.6, p.131-56, 2007.

WENNSTROM, J.L.; LINDHE, J.; SINCLAIR, F.; THILANDER, B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. **J Clin Periodontol** v.14, n.3, p.121-9,1987.

Anexo I Termo de Concordância Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO/RESPONSÁVEIS

O menor _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **Alterações gengivais no pós-tratamento ortodôntico imediato**. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é **que os conhecimentos adquiridos ampliarão o entendimento sobre as alterações espontâneas do tecido gengival após a remoção do aparelho ortodôntico fixo, contribuindo para a escolha entre a indicação de procedimentos cirúrgicos de redução gengival ou preservação do volume gengival após o término do tratamento ortodôntico**. Nesta pesquisa pretendemos **avaliar as modificações da gengiva dos dentes anteriores inferiores (dentes de baixo e da frente), após a remoção do aparelho ortodôntico**.

Caso você concorde na participação do menor vamos fazer as seguintes atividades com ele será realizado limpeza e remoção de tártaro nos seus dentes de baixo e você irá receber um kit com pasta de dente e escova para te ajudar na escovação. A pesquisadora fará fotografias de seus incisivos inferiores (dentes de baixo e da frente), através de celular. Além disso, em sua próxima consulta você será encaminhado para realizar uma radiografia. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são: Há o risco de sua identificação, e você pode ter um desconforto na avaliação de sua gengiva, além disso você fará uma radiografia (raio-x). Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, sua identificação será controlada pelo uso de fichas e prontuários apenas por uma pesquisadora que utilizará um número de identificação para cada participante, ao invés de informações pessoais. A avaliação de sua gengiva será realizada apenas uma única vez. Além disso, o exame radiográfico utilizado na pesquisa é o exame odontológico onde há a menor exposição à radiação e você estará protegido pelo uso do coleto de proteção.

A pesquisa pode ajudar a ampliar o entendimento sobre as alterações da gengiva após a remoção do aparelho ortodôntico fixo, contribuindo para a escolha entre a indicação de cirurgias para diminuir o volume da gengiva ou simplesmente acompanhar a redução deste volume após o término do tratamento ortodôntico.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão ter nenhum custo nem receberão qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se o menor tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com ele nesta pesquisa, ele tem direito a indenização.

Ele terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você como responsável pelo menor poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Mesmo que você queira deixá-lo participar agora, você pode voltar atrás e parar a participação a qualquer momento. A participação dele é voluntária e o fato em não deixá-lo participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos com para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 20__

Assinatura do (a) Responsável

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável:
Campus Universitário da UFJF
Faculdade/Departamento/Instituto:
CEP: 36036-900
Fone: |
E-mail:

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:
 CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF
 Campus Universitário da UFJF
 Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
 CEP: 36036-900
 Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Anexo II Parecer ConSubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Alterações gengivais no pós-tratamento ortodôntico imediato

Pesquisador: Marcio José da Silva Campos **Área**

Temática:

Versão: 1

CAAE: 11227019.9.0000.5147

Instituição Proponente: FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.292.094

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto esta clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012.

Objetivo da Pesquisa:

O Objetivo da pesquisa é avaliar as modificações gengivais dos dentes anteriores inferiores após a remoção do aparelho ortodôntico. Está bem delineado, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos que o projeto apresenta estão caracterizados e adequadamente descritos, considerando que os indivíduos não sofrerão qualquer dano ou prejuízo pela participação ou pela negação de participação na pesquisa e benefícios esperados. Estão caracterizados como riscos mínimos, e as formas de mitigação também foram apresentadas: " o risco de identificação dos indivíduos, que será controlado pelo uso de fichas e

prontuários por apenas um operador e utilização de um número de identificação sequencial para cada indivíduo, ao invés de informações pessoais.

Há o desconforto associado ao procedimento clínico de avaliação gengival, porém tal procedimento será realizado apenas uma única vez. Além

disso, os indivíduos serão submetidos a exames radiográficos com o uso de radiação ionizante

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Página 01 de

Continuação do Parecer: 3.292.094

(raios-X), entretanto o exame radiográfico utilizado na pesquisa é o exame odontológico onde há a menor exposição à radiação"

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, apresenta o tipo de estudo (observacional prospectivo), número de participantes (30), forma de recrutamento. As referencias bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram adequadamente apresentados e incluem: Folha de rosto devidamente assinada, projeto detalhado, informações básicas do projeto, TCLE, termo de confidencialidade e sigilo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: dezembro de 2020.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1314192.pdf	05/04/2019 16:24:33		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Alteracoes_gengivais_TCLE_novo.docx	05/04/2019 16:24:16	Marcio José da Silva Campos	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Folha de Rosto	folha_de_rosto_alteracoes_gengivais.pdf	20/03/2019 16:03:55	Marcio José da Silva Campos	Aceito
Outros	confidencialidade_alteracoes_gengivais.pdf	20/03/2019 16:01:03	Marcio José da Silva Campos	Aceito

Página 02 de

Continuação do Parecer: 3.292.094

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Alteracoes_gengivais_CEP.docx	18/03/2019 08:52:24	Marcio José da Silva Campos	Aceito
---	-------------------------------	------------------------	-----------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 29 de Abril de 2019

**Assinado por:
Jubel Barreto
(Coordenador(a))**

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br