

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

FERNANDA RAMOS DE FARIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A INCLINAÇÃO DE INCISIVOS INFERIORES
E AS ESPESSURAS DO PROCESSO ALVEOLAR E DA SÍNFISE
MANDIBULAR NO DESENVOLVIMENTO DE RECESSÃO GENGIVAL**

JUIZ DE FORA

2020

FERNANDA RAMOS DE FARIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A INCLINAÇÃO DE INCISIVOS INFERIORES
E AS ESPESSURAS DO PROCESSO ALVEOLAR E DA SÍNFISE
MANDIBULAR NO DESENVOLVIMENTO DE RECESSÃO GENGIVAL**

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

Orientador: Prof. Dr. Marcio José da Silva Campos

Coorientador: Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing

JUIZ DE FORA

2020

FERNANDA RAMOS DE FARIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A INCLINAÇÃO DE INCISIVOS INFERIORES
E AS ESPESSURAS DO PROCESSO ALVEOLAR E DA SÍNFISE
MANDIBULAR NO DESENVOLVIMENTO DE RECESSÃO GENGIVAL**

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

Aprovada em ___ / ___ / ___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcio José da Silva Campos
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Robert Willer Farinazzo Vitral
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Sergio Luiz Mota Júnior
Universidade Federal do Rio de Janeiro

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho essencialmente ao meu pai, Aldo,
por ser o grande incentivador da minha formação acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

A **Deus** pela força e sustentação não me deixando fraquejar e desistir dos meus sonhos perante as dificuldades da vida.

Aos meus irmãos **Juliana Ramos de Faria, Guilherme Ramos de Faria e Aldo Manoel Saraiva de Faria Júnior**, pelo amor e apoio incondicional.

Ao meu namorado **Gabriel Lobato Valladão**, por ter ficado ao meu lado pacientemente durante este momento conturbado da minha vida.

Especialmente ao meu orientador, **Prof. Dr. Marcio José da Silva Campos**, quem me deu a oportunidade de estar no Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Minha sincera admiração e meu eterno agradecimento.

Ao **Prof. Dr. Cassino Kuchenbecker Rösing** pela gentileza em aceitar o convite para ser meu coorientador e por fazer parte da banca examinadora.

Ao **Prof. Dr. Robert Willer Farinazzo Vitral**, pela forma inusitada de levar a vida, muitas vezes aliviando as cobranças do meu dia a dia, e pela disponibilidade em aceitar o meu convite para fazer parte da banca examinadora.

Ao **Prof. Dr. Sergio Luiz Mota Júnior**, por ser responsável pelo dia mais “saboroso” da especialização em Ortodontia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF e pelo lado humano de ver a vida, isso faz toda a diferença!

À amiga **Carolina de Sá Werneck**, pelos ensinamentos, paciência e parceria de pesquisa.

À amiga **Raphaella Barcellos Fernandes**, pelas conversas inspiradoras e por fazer parte do meu crescimento como ser humano.

À amiga **Paula Liparini Caetano**, pela torcida sempre presente e pela forma doce e amável de ver a vida.

Às amigas **Analina Braga Apolinário e Isabela Sales Pinheiro**, pelo carinho e companhia diária. Juntas transformamos os momentos difíceis em puro aprendizado!

Aos queridos **Cláudio Leite da Silva Júnior e Letícia Barbosa Gonçalves**, pela prontidão em resolver os problemas a eles expostos, atenção e carinho.

À **Leandra Coimbra de Almeida** por ser sempre tão cordial e pela torcida no processo seletivo da especialização em Ortodontia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF.

Por fim, à **Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF** por ter me acolhido e ter se tornado a minha segunda casa.

FARIA, F. R. **Associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de recessão gengival.** Juiz de Fora (MG) 2019. 37f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

RESUMO

Introdução: Estudos retrospectivos mostraram resultados conflitantes quanto a associação entre a inclinação de incisivos inferiores realizada durante o tratamento ortodôntico e o desenvolvimento de recessão gengival (RG). **Objetivo:** Este estudo objetivou avaliar a associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de recessão gengival. **Material e Métodos:** Neste estudo de coorte retrospectivo, foram avaliados 60 indivíduos, que apresentavam fotografia intrabucal frontal e radiografia cefalométrica realizadas antes do tratamento ortodôntico (T0) e ao final do mesmo (T1). A RG foi considerada presente quando a junção amelocementária dos incisivos inferiores foi visualizada na fotografia intraoral frontal. As circunstâncias de melhora, estabilidade e piora da condição gengival foram determinadas, respectivamente, pela redução, manutenção e aumento do número de incisivos inferiores com RG. O *Incisor Mandibular Plane Angle* (IMPA) e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular foram definidos nas radiografias cefalométricas. **Resultados:** Os homens apresentaram uma sínfise mandibular significativamente mais espessa do que as mulheres em T0 e T1 ($p < 0,0004$). A espessura do processo alveolar exibiu uma redução significativa, de aproximadamente 10% durante o tratamento ortodôntico ($p < 0,0001$). Entre os indivíduos com pelo menos 1 incisivo inferior com RG em T0, a maioria apresentou melhora (50%) e estabilidade (21,4%) da condição gengival durante o tratamento ortodôntico em comparação com a piora (28,6%). Entre os indivíduos sem RG em T0, 70,4% apresentaram estabilidade da condição gengival. 16 incisivos laterais apresentaram piora da condição gengival, 129% a mais quando comparados aos incisivos centrais. **Conclusão:** Não foi encontrada associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de RG. **Palavras-chave:** recessão gengival; incisivo; ortodontia

FARIA, F. R. **Association between lower incisor inclination and alveolar process, and mandibular symphysis thickness in the development of gingival recession.** Juiz de Fora (MG) 2019. 37f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

ABSTRACT

Introduction: Retrospective studies have shown conflicting results regarding the association between lower incisor inclination performed during orthodontic treatment and the development of gingival recession (GR). **Objective:** This study aimed to evaluate the association between lower incisor inclination and alveolar process and mandibular symphysis thickness in the development of gingival recession. **Material and Methods:** In this study of retrospective cohort, 60 individuals who had frontal intraoral photography and cephalometric radiography performed before (T0) and after orthodontic treatment (T1) were evaluated. The GR was considered present when the lower incisors cemento-enamel junction was visualized in the frontal intraoral photograph. Improvement circumstances, stability and worsening of the gingival condition were determined, respectively, by the reduction, maintenance and increase of the number of lower incisors with GR. Plane Angle Mandibular Incisor (IMPA) and the thicknesses of the alveolar process and mandibular symphysis were defined on cephalometric radiographs. **Results:** Men had significantly thicker mandibular symphysis than women at T0 and T1 ($p < 0.0004$). The thickness of the alveolar process has shown significant reduction of approximately 10% during orthodontic treatment ($p < 0.0001$). Among individuals with at least 1 lower incisor with RG at the beginning of orthodontic treatment, most obtained improvement (50%) and stability (21.4%) of gingival condition during orthodontic treatment and the minority obtained worsening (28.6%). Among individuals without RG at T0, 70.4% presented stability of the gingival condition. 16 lateral incisors presented worsening gingival condition, 129% more when compared to central incisors. **Conclusion:** It has been found no association between lower incisor inclination and alveolar process, and mandibular symphysis thickness in the development of GR.

Keywords: gingival recession; incisor; orthodontics

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mensuração das espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular -
página 19.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Confiabilidade intra e inter-examinadoras - página 13.

Tabela 2 - Idade inicial, idade final e o tempo de tratamento ortodôntico - página 21.

Tabela 3 - Valores médios de IMPA, processo alveolar e sínfise mandibular nos tempos T0 e T1 e a comparação entre os tempos (T1-T0) - página 21.

Tabela 4 - Distribuição dos indivíduos em relação ao número de incisivos inferiores com recessão gengival em T0 e T1 - página 22.

Tabela 5 - Distribuição do número de incisivos inferiores com recessão gengival em T0 e T1 - página 23.

Tabela 6 - Condição gengival dos incisivos inferiores durante o tratamento ortodôntico - página 23.

Tabela 7 - Distribuição e comparação dos valores médios de IMPA, PA e SM entre os indivíduos com RG em T0 - página 24.

Tabela 8 - Comportamento do tecido gengival durante o tratamento ortodôntico e a comparação entre as variáveis no início e no final do tratamento - página 24.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IMPA – *Incisor Mandibular Plane Angle*.

RG – Recessão gengival.

PA – Espessura do processo alveolar.

SM – Espessura da sínfise mandibular.

CCI – Coeficiente de Correlação Intraclasse.

mm – Milímetros.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1 Material	10
3.1.1 Seleção da amostra	11
3.2 Métodos.	11
3.2.1 Avaliação da recessão gengival.....	12
3.2.2 Avaliação do IMPA.....	12
3.2.3 Avaliação das espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular	12
3.2.4 Calibragem das avaliadoras.....	13
3.2.5 Análise estatística	13
4 ARTIGO	14
5 CONSIDERAÇÃO FINAL.....	31
REFERÊNCIAS.....	31
ANEXO.....	34

1 INTRODUÇÃO

O estabelecimento de um equilíbrio funcional na relação anteroposterior intermaxilar pode ser alcançado através de um mecanismo de compensação natural da inclinação de incisivos inferiores (MOLINA-BERLANGA, 2013; ERAYDIN *et al.*, 2018). Essa compensação dentária também pode ser alcançada através do tratamento ortodôntico, na tentativa de se camuflar alguma discrepância entre a maxila e a mandíbula (BURNS, 2010).

Acredita-se que a estrutura óssea e o tecido gengival adjacentes aos dentes e a inclinação de incisivos inferiores ortodonticamente induzida, estejam intimamente relacionados (STEINER *et al.*, 1981), uma vez que a movimentação ortodôntica de incisivos inferiores além dos limites vestibular e lingual do osso alveolar, aumenta a possibilidade de desenvolvimento de deiscências e fenestrações ósseas, assim como de recessão gengival (RG) (JOSS-VASSALLI *et al.*, 2010; CLOSS *et al.*, 2014; JATI, FURQUIM e CONSOLARO, 2016).

A RG caracteriza-se pela migração apical da gengiva marginal, podendo expor a junção amelocementária (ARMITAGE, 1999; KASSAB e COHEN, 2003; GARCIA-DE-LA-FUENTE *et al.*, 2017), o que pode ocasionar um comprometimento estético (ROCHA *et al.*, 2011). O seu desenvolvimento está associado não somente à movimentação dentária, mas também às dimensões ósseas e mucogengivais (STEINER *et al.*, 1981), além de fatores patológicos, traumáticos e de higiene bucal (KASSAB e COHEN, 2003).

Estudos retrospectivos que avaliaram a condição gengival até 10 anos após o tratamento ortodôntico, mostraram resultados conflitantes quanto a associação entre a inclinação de incisivos inferiores realizada durante o tratamento ortodôntico e o desenvolvimento de RG (PEARSON, 1968; RUF *et al.*, 1998; DJEU *et al.*, 2002; ALLAIS e MELSEN, 2003; YARED *et al.*, 2006; RENKEMA *et al.*, 2012; RENKEMA *et al.*, 2013; CLOSS *et al.*, 2014; RENKEMA *et al.*, 2015; KAMAK *et al.*, 2015; MAZUROVA *et al.*, 2017; MORRIS *et al.*, 2017; PERNET *et al.*, 2019). Apenas Allais e Melsen (2003), Renkema *et al.* (2013) e Pernet *et al.* (2019) mostraram a associação entre a inclinação de incisivos inferiores e uma maior prevalência de RG em avaliações 1 mês, 6 e 7,3 anos após o tratamento ortodôntico, respectivamente.

Sabe-se que as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular, atuam como fatores limitantes para a movimentação ortodôntica vestibular e lingual de incisivos inferiores (NAUERT e BERG, 1999), e a não observação desses limites, pode contribuir para a ocorrência de deiscências e fenestrações ósseas, perda da crista óssea alveolar interproximal e alteração da gengiva marginal no período pós-tratamento ortodôntico (CASTRO *et al.*, 2015).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de RG.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de RG.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar a relação da recessão gengival com a inclinação vestibulolingual de incisivos inferiores no início e no final do tratamento ortodôntico;
- Avaliar a relação da recessão gengival com a espessura do processo alveolar no início e no final do tratamento ortodôntico;
- Avaliar a relação da recessão gengival com a espessura da sínfise mandibular no início e no final do tratamento ortodôntico.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

3.1.1 Seleção da amostra

Neste estudo de coorte retrospectivo, foram avaliados 60 indivíduos, tratados ortodonticamente no Curso de Especialização em Ortodontia da Universidade Federal de Juiz de Fora e em duas clínicas privadas, que apresentavam documentação ortodôntica (fotografia intrabucal frontal e radiografia cefalométrica) realizadas antes do tratamento ortodôntico (**T0**) e ao final do mesmo (**T1**).

Os indivíduos selecionados para compor a amostra, apresentaram:

- Estágio de maturação de vértebras cervicais acima de CS5, de acordo com Baccetti, Franchi e McNamara (2005) no período T0;
- Ausência de restaurações extensas em incisivos inferiores;
- Ausência de tratamento ortodôntico prévio;
- Ausência de doença sistêmica conhecida pelo paciente que acometa o tecido ósseo;
- Ausência de doença periodontal identificada em raios-X e/ou fotografias em T0 ou T1.

Foram excluídos os indivíduos que apresentaram apinhamento dentário severo /muito severo de acordo com o índice de irregularidade de Little em T0 (LITTLE, 1975).

3.2 Métodos

Inicialmente, as radiografias cefalométricas e as fotografias intrabucais frontais de cada paciente foram digitalizadas com resolução de 300dpi em *scanner* HP G4050 (*Hewlett-Packard, Palo Alto, USA*) e importadas para o *software ImageJ (National Institute of Mental Health, Maryland, USA)*.

Para a avaliação do *Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA)*, das espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular, as radiografias cefalométricas foram digitalizadas juntamente com uma régua milimetrada, para que através de uma ferramenta de escala do *software ImageJ (National Institute of Mental Health, Maryland, USA)*, as dimensões das estruturas avaliadas tivessem seus valores corrigidos.

3.2.1 Avaliação da recessão gengival

A RG foi considerada presente quando a junção amelocementária (JAC) dos incisivos inferiores foi visualizada na fotografia intraoral frontal em T0 e T1.

Individualmente, as circunstâncias de melhora, estabilidade e piora da condição gengival foram determinadas, respectivamente, pela redução, manutenção e aumento do número de incisivos inferiores com RG entre os tempos de pré-tratamento e pós-tratamento ortodôntico.

3.2.2 Avaliação do IMPA (*Incisor Mandibular Plane Angle*)

O valor do IMPA, foi definido pelo ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular, estipulado pela união dos pontos cefalométricos Gônio e Mentoniano (TWEED, 1969), nas radiografias cefalométricas realizadas em T0 e T1.

A inclinação do incisivo inferior realizada durante o tratamento ortodôntico foi determinada pela diferença entre o IMPA avaliado em T1 e T0, na qual valores positivos representaram a inclinação da coroa dentária para vestibular e valores negativos representaram a inclinação da coroa dentária no sentido lingual.

3.2.3 Avaliação das espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular

Nas radiografias cefalométricas foram definidos os pontos B (ponto de maior concavidade da porção anterior da sínfise mandibular) e Pogônio – Pog (ponto de maior convexidade da porção anterior da sínfise mandibular).

A partir do plano mandibular, estipulado pela união dos pontos cefalométricos Gônio e Mentoniano (TWEED, 1969), foram traçadas duas linhas paralelas, uma passando pelo ponto B e outra pelo ponto Pog, até o ponto mais posterior do contorno da sínfise mandibular. Os pontos médios dessas duas linhas paralelas foram unidos, definindo o longo eixo da sínfise mandibular. Posteriormente, foram traçadas duas linhas perpendiculares ao longo eixo da sínfise mandibular, uma passando pelo ponto B até o ponto mais posterior do contorno da sínfise mandibular (ponto B') e outra passando pelo

ponto Pog até o ponto mais posterior do contorno da sínfise mandibular (ponto Pog'). A distância entre os pontos B e B' foi definida como a espessura do processo alveolar (PA) e a distância entre os pontos Pog e Pog' foi definida como a espessura da sínfise mandibular (SM), em T0 e T1.

3.2.4 Calibragem das avaliadoras

Para avaliar a calibragem das duas avaliadoras, foi determinado o erro de método. Todas as variáveis (RG, IMPA, PA e SM) de 10 indivíduos em T0, foram determinadas 02 vezes, em um intervalo de 20 dias, sendo calculada a confiabilidade intra e inter-examinadoras através do Coeficiente de Correlação Intraclasse.

Tabela 1. Confiabilidade intra e inter-avaliadoras determinada pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse.

	IMPA	PA	SM	RG
Avaliadora 1	0,956	0,915	0,831	0,961
Avaliadora 2	0,844	0,933	0,813	0,973
Inter-avaliadoras	0,845	0,940	0,924	0,951

IMPA - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular; PA - Espessura do processo alveolar; SM - Espessura da sínfise mandibular; RG - Recessão gengival

3.2.5 Análise estatística

O padrão de distribuição dos dados foi testado pelo teste Kolmogorov-Smirnov e ajustado com o teste gráfico de quantis normal (Q-Q plot). Os valores médios de IMPA, PA e SM obtidos em T0, T1 e T1-T0 foram comparados entre homens, mulheres e a amostra total pela análise de variância (ANOVA). O número de indivíduos com diferentes quantidades de incisivos inferiores com RG nos tempos T0, T1 e T1-T0 foi comparado através do teste χ^2 qui-quadrado de Pearson. Os valores médios de IMPA, PA e SM obtidos em T0 dos indivíduos com RG foram comparados pela Análise de Variância (ANOVA) seguido pelo teste post hoc de Bonferroni. Os valores iniciais (T0) e as alterações durante o tratamento (T1-T0) foram comparados entre os indivíduos que

apresentaram melhora, estabilidade ou piora da condição gengival com o teste T para amostras independentes.

Para todos os testes foi considerado um intervalo de confiança de 95% e significância estatística de 5%.

Toda a análise estatística foi realizada no *Software* estatístico Stata 15.0 (*College Station, TX, USA*).

4 ARTIGO

Associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de recessão gengival

Autores: Fernanda Ramos de Faria; Carolina de Sá Werneck; Cassiano Kuchenbecker Rösing; Robert Willer Farinazzo Vitral; Marcio José da Silva Campos.

RESUMO

Introdução: Estudos retrospectivos mostraram resultados conflitantes quanto a associação entre a inclinação de incisivos inferiores realizada durante o tratamento ortodôntico e o desenvolvimento de recessão gengival (RG). **Objetivo:** Este estudo objetivou avaliar a associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de recessão gengival. **Material e Métodos:** Neste estudo de coorte retrospectivo, foram avaliados 60 indivíduos, que apresentavam fotografia intrabucal frontal e radiografia cefalométrica realizadas antes do tratamento ortodôntico (T0) e ao final do mesmo (T1). A RG foi considerada presente quando a junção amelocementária dos incisivos inferiores foi visualizada na fotografia intraoral frontal. As circunstâncias de melhora, estabilidade e piora da condição gengival foram determinadas, respectivamente, pela redução, manutenção e aumento do número de incisivos inferiores com RG. O *Incisor Mandibular Plane Angle* (IMPA) e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular foram definidos nas radiografias cefalométricas. **Resultados:** Os homens apresentaram uma

sínfise mandibular significativamente mais espessa do que as mulheres em T0 e T1 ($p < 0,0004$). A espessura do processo alveolar exibiu uma redução significativa, de aproximadamente 10% durante o tratamento ortodôntico ($p < 0,0001$). Entre os indivíduos com pelo menos 1 incisivo inferior com RG em T0, a maioria apresentou melhora (50%) e estabilidade (21,4%) da condição gengival durante o tratamento ortodôntico e a minoria apresentou piora (28,6%). Entre os indivíduos sem RG em T0, 70,4% apresentaram estabilidade da condição gengival. 16 incisivos laterais apresentaram piora da condição gengival, 129% a mais quando comparados aos incisivos centrais. **Conclusão:** Não foi encontrada associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de RG.

Palavras-chave: recessão gengival; incisivo; ortodontia

INTRODUÇÃO

O estabelecimento de um equilíbrio funcional na relação anteroposterior intermaxilar pode ser alcançado através de um mecanismo de compensação natural da inclinação de incisivos inferiores (MOLINA-BERLANGA, 2013; ERAYDIN *et al.*, 2018). Essa compensação dentária também pode ser alcançada através do tratamento ortodôntico, na tentativa de se camuflar alguma discrepância entre a maxila e a mandíbula (BURNS, 2010).

Acredita-se que a estrutura óssea e o tecido gengival adjacentes aos dentes e a inclinação de incisivos inferiores ortodonticamente induzida, estejam intimamente relacionados (STEINER *et al.*, 1981), uma vez que a movimentação ortodôntica de incisivos inferiores além dos limites vestibular e lingual do osso alveolar, aumenta a possibilidade de desenvolvimento de deiscências e fenestrações ósseas, assim como de recessão gengival (RG) (JOSS-VASSALLI *et al.*, 2010; CLOSS *et al.*, 2014; JATI, FURQUIM e CONSOLARO, 2016).

A RG caracteriza-se pela migração apical da gengiva marginal, podendo expor a junção amelocementária (ARMITAGE, 1999; KASSAB e COHEN, 2003; GARCIA-DE-LA-FUENTE *et al.*, 2017), o que pode ocasionar um comprometimento estético (ROCHA *et al.*, 2011). O seu desenvolvimento está associado não somente à movimentação

dentária, mas também às dimensões ósseas e mucogengivais (STEINER *et al.*, 1981), além de fatores patológicos, traumáticos e de higiene bucal (KASSAB e COHEN, 2003).

Estudos retrospectivos que avaliaram a condição gengival até 10 anos após o tratamento ortodôntico, mostraram resultados conflitantes quanto a associação entre a inclinação de incisivos inferiores realizada durante o tratamento ortodôntico e o desenvolvimento de RG (PEARSON, 1968; RUF *et al.*, 1998; DJEU *et al.*, 2002; ALLAIS e MELSEN, 2003; YARED *et al.*, 2006; RENKEMA *et al.*, 2012; RENKEMA *et al.*, 2013; CLOSS *et al.*, 2014; RENKEMA *et al.*, 2015; KAMAK *et al.*, 2015; MAZUROVA *et al.*, 2017; MORRIS *et al.*, 2017; PERNET *et al.*, 2019). Apenas Allais e Melsen (2003), Renkema *et al.* (2013) e Pernet *et al.* (2019) mostraram a associação entre a inclinação de incisivos inferiores e uma maior prevalência de RG em avaliações 1 mês, 6 e 7,3 anos após o tratamento ortodôntico, respectivamente.

Sabe-se que as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular, atuam como fatores limitantes para a movimentação ortodôntica vestibular e lingual de incisivos inferiores (NAUERT e BERG, 1999), e a não observação desses limites, pode contribuir para a ocorrência de deiscências e fenestrações ósseas, perda da crista óssea alveolar interproximal e alteração da gengiva marginal no período pós-tratamento ortodôntico (CASTRO *et al.*, 2015).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar associação entre a inclinação de incisivos inferiores e as espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular no desenvolvimento de RG.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP/UFJF) sob o parecer 2.771.641.

Neste estudo de coorte retrospectivo, foram avaliados 60 indivíduos, tratados ortodonticamente no Curso de Especialização em Ortodontia da Universidade Federal de Juiz de Fora e em duas clínicas privadas, que apresentavam documentação ortodôntica

(fotografia intrabucal frontal e radiografia cefalométrica) realizadas antes do tratamento ortodôntico (**T0**) e ao final do mesmo (**T1**).

Os indivíduos selecionados para compor a amostra, apresentaram: estágio de maturação de vértebras cervicais acima de CS5, de acordo com Baccetti, Franchi e McNamara (2005) no período T0; ausência de restaurações extensas em incisivos inferiores; ausência de tratamento ortodôntico prévio; ausência de doença sistêmica conhecida pelo paciente que acometa o tecido ósseo; ausência de doença periodontal identificada em raios-X e/ou fotografias em T0 ou T1.

Foram excluídos os indivíduos que apresentaram apinhamento dentário severo /muito severo de acordo com o índice de irregularidade de Little em T0 (LITTLE, 1975).

MÉTODOS

Inicialmente, as radiografias cefalométricas e as fotografias intrabucais frontais de cada paciente foram digitalizadas com resolução de 300dpi em *scanner* HP G4050 (*Hewlett-Packard, Palo Alto, USA*) e importadas para o *software ImageJ (National Institute of Mental Health, Maryland, USA)*.

Para a avaliação do *Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA)*, das espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular, as radiografias cefalométricas foram digitalizadas juntamente com uma régua milimetrada, para que através de uma ferramenta de escala do *software ImageJ (National Institute of Mental Health, Maryland, USA)*, as dimensões das estruturas avaliadas tivessem seus valores corrigidos.

Avaliação da recessão gengival

A RG foi considerada presente quando a junção amelocementária (JAC) dos incisivos inferiores foi visualizada na fotografia intraoral frontal em T0 e T1.

Individualmente, as circunstâncias de melhora, estabilidade e piora da condição gengival foram determinadas, respectivamente, pela redução, manutenção e aumento do número de incisivos inferiores com RG entre os tempos de pré-tratamento e pós-tratamento ortodôntico.

Avaliação do IMPA (*Incisor Mandibular Plane Angle*)

O valor do IMPA, foi definido pelo ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular, estipulado pela união dos pontos cefalométricos Gônio e Mentoniano (TWEED, 1969), nas radiografias cefalométricas realizadas em T0 e T1.

A inclinação do incisivo inferior realizada durante o tratamento ortodôntico foi determinada pela diferença entre o IMPA avaliado em T1 e T0, na qual valores positivos representaram a inclinação da coroa dentária para vestibular e valores negativos representaram a inclinação da coroa dentária no sentido lingual.

Avaliação das espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular

Nas radiografias cefalométricas foram definidos os pontos B (ponto de maior concavidade da porção anterior da sínfise mandibular) e Pogônio – Pog (ponto de maior convexidade da porção anterior da sínfise mandibular).

A partir do plano mandibular, estipulado pela união dos pontos cefalométricos Gônio e Mentoniano (TWEED, 1969), foram traçadas duas linhas paralelas, uma passando pelo ponto B e outra pelo ponto Pog, até o ponto mais posterior do contorno da sínfise mandibular. Os pontos médios dessas duas linhas paralelas foram unidos, definindo o longo eixo da sínfise mandibular. Posteriormente, foram traçadas duas linhas perpendiculares ao longo eixo da sínfise mandibular, uma passando pelo ponto B até o ponto mais posterior do contorno da sínfise mandibular (ponto B') e outra passando pelo ponto Pog até o ponto mais posterior do contorno da sínfise mandibular (ponto Pog'). A distância entre os pontos B e B' foi definida como a espessura do processo alveolar (PA) e a distância entre os pontos Pog e Pog' foi definida como a espessura da sínfise mandibular (SM), em T0 e T1 (figura 1).

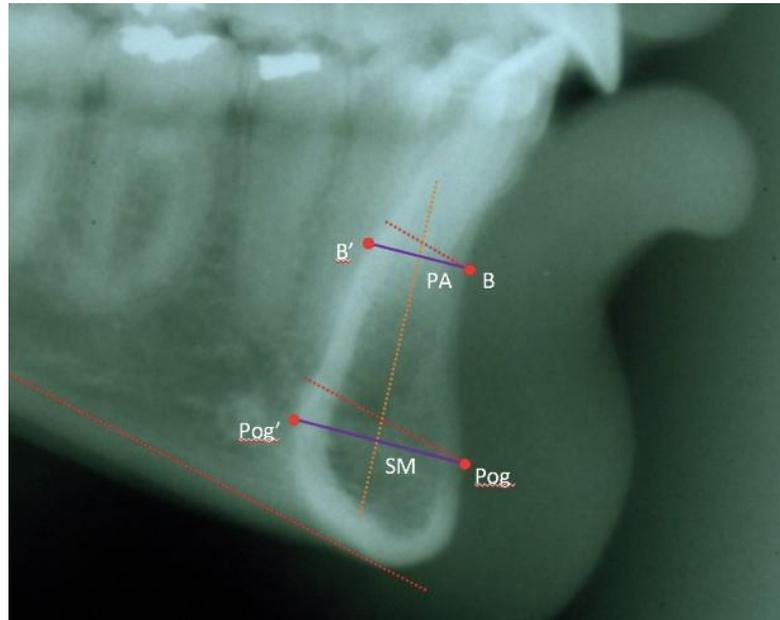


Figura 1. Mensuração das espessuras do processo alveolar (PA) e da sínfise mandibular (SM).

Erro de método

Para avaliar a calibragem das duas avaliadoras, foi determinado o erro de método. Todas as variáveis (RG, IMPA, PA e SM) de 10 indivíduos em T0, foram determinadas 02 vezes, em um intervalo de 20 dias, sendo calculada a confiabilidade intra e inter-examinadoras através do Coeficiente de Correlação Intraclasse.

Análise estatística

O padrão de distribuição dos dados foi testado pelo teste Kolmogorov-Smirnov e ajustado com o teste gráfico de quantis normal (Q-Q plot). Os valores médios de IMPA, PA e SM obtidos em T0, T1 e T1-T0 foram comparados entre homens, mulheres e a amostra total pela análise de variância (ANOVA). O número de indivíduos com diferentes quantidades de incisivos inferiores com RG nos tempos T0, T1 e T1-T0 foi comparado através do teste χ^2 qui-quadrado de Pearson. Os valores médios de IMPA, PA e SM obtidos em T0 dos indivíduos com RG foram comparados pela Análise de Variância (ANOVA) seguido pelo teste post hoc de Bonferroni. Os valores iniciais (T0) e as

alterações durante o tratamento (T1-T0) foram comparados entre os indivíduos que apresentaram melhora, estabilidade ou piora da condição gengival com o teste T para amostras independentes.

Para todos os testes foi considerado um intervalo de confiança de 95% e significância estatística de 5%.

Toda a análise estatística foi realizada no *Software* estatístico Stata 15.0 (*College Station, TX, USA*).

RESULTADOS

As confiabilidades intra e inter-examinadoras para todas as variáveis, foram consideradas excelentes, com o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) $\geq 0,750$ (FLEISS, 1981), como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1. Confiabilidade intra e inter-avaliadoras determinada pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse.

	IMPA	PA	SM	RG
Avaliadora 1	0,956	0,915	0,831	0,961
Avaliadora 2	0,844	0,933	0,813	0,973
Inter-avaliadoras	0,845	0,940	0,924	0,951

IMPA - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular; PA - Espessura do processo alveolar; SM - Espessura da sínfise mandibular; RG - Recessão gengival

Todas as variáveis estudadas apresentaram um padrão de distribuição normal na amostra avaliada.

Entre os exames avaliados, 25 (41,7%) pertenciam a homens e 35 (58,3%) a mulheres. Na tabela 2, estão apresentadas as idades inicial e final, e o tempo do tratamento ortodôntico.

Tabela 2. Valores médios da idade inicial, da idade final e do tempo de tratamento ortodôntico da amostra avaliada.

	Homens	Mulheres	Total
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
Idade inicial (anos)	17,4 (7,1)	17,6 (8,2)	17,5 (7,7)
Idade final (anos)	21,5 (7,3)	22,3 (8,7)	22,0 (8,1)
Tempo do tratamento (meses)	44,6 (13,5)	57,5 (31,8)	52,2 (26,5)

DP - desvio padrão

Os valores de IMPA, PA, SM obtidos nos tempos T0 e T1 para homens, mulheres e para a amostra total, assim como a comparação entre os tempos T0 e T1 estão descritos na tabela 3. Os homens apresentaram uma SM significativamente mais espessa do que as mulheres no início e no final do tratamento ortodôntico. Considerando a amostra total, o IMPA e a SM não apresentaram alteração significativa durante o tratamento ortodôntico. Porém, a PA exibiu uma redução significativa, de aproximadamente 10% do início para o final do tratamento ortodôntico.

Tabela 3. Valores médios de IMPA, processo alveolar e sínfise mandibular nos tempos T0 e T1 e a comparação entre os tempos (T1-T0).

		T0	T1	T1-T0	Comparação
		Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	entre T0 e T1
					(p-valor*)
IMPA	Homens	93,7 (6,0)	92,9 (6,1)	-0,8 (6,4)	0,843
	Mulheres	92,7 (8,6)	93,0 (7,6)	0,3 (6,8)	
	Total	93,2 (7,5)	93,0 (7,0)	-0,2 (6,6)	
Processo alveolar	Homens	7,4 (0,3)	6,7 (1,7)	-0,7 (1,1)	<0,0001*
	Mulheres	6,7 (0,2)	6,0 (1,3)	-0,7 (1,1)	
	Total	7,0 (1,5)	6,3 (1,5)	-0,7 (1,1)	
Sínfise mandibular	Homens	15,1 (2,1)*	15,3 (2,0)*	0,2 (1,0)	
	Mulheres	13,1 (1,9)*	13,2 (2,1)*	0,1 (0,9)	

Total 13,9 (2,2) 14,0 (2,3) 0,1 (1,0) 0,421

DP - desvio padrão; IMPA - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular

*Diferença significante entre homens e mulheres (ANOVA)

A comparação entre a quantidade de incisivos inferiores com RG nos indivíduos avaliados, nos tempos T0 e T1, está exibida na tabela 4. O número de homens sem RG em incisivos inferiores aumentou em 40% ao final do tratamento ortodôntico, enquanto que o número de mulheres nesta condição permaneceu o mesmo. A distribuição dos indivíduos em relação ao número de incisivos inferiores com RG nos tempos T0 e T1 não mostrou diferença significativa.

Tabela 4. Distribuição dos indivíduos em relação ao número de incisivos inferiores com recessão gengival em T0 e T1.

Dentes com RG	Pré-tratamento (T0)			Pós-tratamento (T1)		
	Homens N (%)	Mulheres N (%)	Total N (%)	Homens N (%)	Mulheres N (%)	Total N (%)
0 incisivo	10 (40,0)	17(48,5)	27 (43,3)	14 (56,0)	17(48,5)	31 (51,6)
1 incisivo	6 (24,0)	8 (22,8)	14 (23,3)	5 (20,0)	5 (14,2)	10 (16,7)
2 incisivos	5 (20,0)	5 (14,2)	10 (20,0)	3 (12,0)	7 (20,0)	10 (16,7)
3 incisivos	2 (8,0)	3 (8,5)	5 (6,7)	2 (8,0)	4 (11,4)	6 (10,0)
4 incisivos	2 (8,0)	2 (5,7)	4 (6,7)	1 (4,0)	2 (5,7)	3 (5,0)
<i>p</i> -valor*	0,957			0,868		

RG - Recessão gengival

*Teste χ^2 qui-quadrado de Pearson

A variação do número de incisivos inferiores com RG entre o pré (T0) e o pós-tratamento ortodôntico (T1) pode ser visualizada na tabela 5. Entre os indivíduos com pelo menos 1 incisivo inferior com RG no início do tratamento ortodôntico, a maioria apresentou melhora (50%) e estabilidade (21,4%) da condição gengival durante o tratamento ortodôntico e a minoria apresentou piora (28,6%). Já entre os indivíduos sem RG no pré-tratamento ortodôntico, 70,4% apresentaram estabilidade da condição gengival. Entre os indivíduos que apresentaram piora da condição gengival, em 10 indivíduos a piora foi de 1 incisivo, em 5 foram de 2 incisivos, em 1 foi de 3 incisivos e nenhum indivíduo passou de 0 incisivos com RG em T0 para 4 incisivos em T1.

Tabela 5. Distribuição do número de incisivos inferiores com recessão gengival em T0 e T1.

Pré-tratamento (T0)		Pós-tratamento (T1)				
		0 incisivos	1 incisivo	2 incisivos	3 incisivos	4 incisivos
0 incisivo	27	19	4	3	1	-
1 incisivo	14	7	3	3	1	-
2 incisivos	10	4	1	2	2	1
3 incisivos	5	1	1	1	1	1
4 incisivos	4	-	1	1	1	1

Melhora Estabilidade Piora da condição gengival durante o tratamento ortodôntico

A variação da condição gengival de cada incisivo inferior durante o tratamento ortodôntico está apresentada na tabela 6. 16 incisivos laterais apresentaram piora da condição gengival vestibular, 129% a mais quando comparados aos incisivos centrais.

Tabela 6. Condição gengival dos incisivos inferiores durante o tratamento ortodôntico.

Incisivo inferior	Condição gengival vestibular entre T0 e T1		
	Melhora	Estabilidade	Piora
Incisivo lateral direito	2	51	7
Incisivo central direito	11	47	2
Incisivo central esquerdo	8	47	5
Incisivo lateral esquerdo	7	44	9
Total	28	189	23

Os valores médios de IMPA, PA e SM em T0 foram comparados entre os indivíduos com diferentes números de incisivos inferiores com RG (tabela 7). Os

indivíduos com 4 incisivos inferiores com RG apresentaram uma SM significativamente mais espessa do que os indivíduos com 2 incisivos inferiores com RG.

Tabela 7. Distribuição e comparação dos valores médios de IMPA, PA e SM entre os indivíduos com RG em T0.

	Presença de recessão gengival					p-valor*
	0 incisivo	1 incisivo	2 incisivos	3 incisivos	4 incisivos	
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	
IMPA T0	93,4 (7,9)	94,0 (8,5)	90,7 (7,1)	92,2 (7,0)	96,0 (4,7)	0,768
PA T0	7,0 (1,7)	6,7 (1,0)	7,1 (1,4)	7,7 (2,1)	7,1 (1,0)	0,862
SM T0	13,7 (1,9)	14,0 (2,1)	12,8 (2,1) ^a	15,1 (2,5)	16,4 (2,8) ^a	0,050

IMPA - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular; PA - Espessura do processo alveolar; SM - Espessura da sínfise mandibular

*ANOVA

^a - o teste post hoc indicou diferença significativa

Os valores obtidos em T0 e as variações durante o tratamento ortodôntico (T1-T0) das variáveis IMPA, PA e SM foram comparados entre os indivíduos que apresentaram melhora/estabilidade ou piora da condição gengival nos incisivos inferiores durante o tratamento ortodôntico (tabela 8), não sendo identificada diferença significativa.

Tabela 8. Comportamento do tecido gengival durante o tratamento ortodôntico e a comparação entre as variáveis no início e no final do tratamento.

	Comportamento gengival durante o tratamento ortodôntico		p-valor*
	Melhora/estabilidade	Piora	
	Média (DP)	Média (DP)	
IMPA T0	93,1 (7,4)	93,3 (8,1)	0,935
IMPA T1-T0	0,3 (6,8)	-1,7 (6,1)	0,285

PA T0	7,0 (1,4)	6,9 (1,8)	0,847
PA T1-T0	-0,6 (0,9)	-0,8 (1,5)	0,622
SM T0	14,2 (2,2)	13,3 (2,1)	0,206
SM T1-T0	0,2 (0,9)	-0,1 (1,0)	0,204

IMPA - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular; PA - Espessura do processo alveolar; SM - Espessura da sínfise mandibular

*Teste T para amostras independentes

*A variação da piora da condição gengival vestibular foi considerada quando houve um aumento do número de incisivos inferiores afetados pela RG durante o tratamento ortodôntico

DISCUSSÃO

A inclinação dos incisivos inferiores é frequentemente alterada durante o tratamento ortodôntico (MAZUROVA *et al.*, 2017). As espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular, atuam como fatores limitantes para a movimentação ortodôntica vestibular e lingual de incisivos inferiores (NAUERT e BERG, 1999), e a não observação desses limites, pode contribuir para a ocorrência de deiscências e fenestrações ósseas, e alteração da gengiva marginal (CASTRO *et al.*, 2015).

Assim como estudo anterior (MAZUROVA *et al.*, 2017), a sínfise mandibular dos homens mostrou ser significativamente mais espessa do que a de mulheres no início do tratamento ortodôntico. Isso pode ter ocorrido devido a um maior crescimento do Pog em homens entre 6 e 24 anos de idade em comparação às mulheres (AKI *et al.*, 1994; NANDA E GOSH, 1995).

Neste estudo, os homens apresentaram menor frequência de RG em incisivos inferiores ao final do tratamento ortodôntico, quando comparados às mulheres, divergindo do achado do estudo de Mazurova *et al.* (2017) e Pernet *et al.* (2019). Pela etiologia multifatorial da RG, essa diferença entre os estudos poderia ser explicada por diversos fatores, como pela qualidade da higienização bucal e pela força exercida sobre os tecidos periodontais durante a escovação dentária (KASSAB e COHEN, 2003).

Devido ao desenho retrospectivo deste estudo, a presença da RG foi determinada pela visualização da JAC em fotografias intrabucais frontais no pré e pós-tratamento ortodôntico. Estudos anteriores utilizaram a diferença entre as medidas iniciais e finais da coroa de incisivos inferiores em modelos de estudo (PEARSON, 1968; RENKEMA *et al.*, 2012; MAZUROVA *et al.*, 2017; PERNET *et al.*, 2019) para a determinação da RG. Acredita-se que a diferença entre o tamanho da coroa de incisivos inferiores entre o pré e o pós tratamento ortodôntico não necessariamente reflete o posicionamento mais apical da gengiva marginal, já que diversos fatores podem influenciar no comprimento dentário, como a extrusão dentária fisiológica (STEEDLE e PROFFIT, 1984), o ajuste oclusal seletivo que pode ser necessário durante o tratamento ortodôntico (BRANDÃO e BRANDÃO, 2013), o desgaste dentário fisiológico (CHRISTENSEN, 1999), e a qualidade/fragilidade de modelos de estudo (ALLAIS e MELSEN, 2003).

Na amostra avaliada neste estudo, a frequência de RG nos incisivos laterais inferiores esquerdos foi maior do que nos outros incisivos inferiores no final do tratamento ortodôntico, achado que converge com estudos anteriores (ALLAIS e MENSEN, 2003; MENSEN *et al.*, 2005 e KAMAK *et al.*, 2015). Isso pode ser explicado, pelo fato de que aproximadamente 90% da população mundial é destra (RAYMOND *et al.*, 1996), e que há tendência de privilegiar o lado oposto ao qual seguramos a escova dentária durante a higienização bucal, implementando mais movimentos e força sobre este lado (SANGNES e GJERMO, 1976).

No atual estudo, a sínfise mandibular se mostrou menos espessa no início do tratamento ortodôntico para aqueles indivíduos que tiveram piora da condição gengival vestibular durante o tratamento. Desfecho semelhante pode ser observado no estudo de Mazurova *et al.* (2017). Entende-se que com um menor limite vestibular e lingual para a movimentação ortodôntica de incisivos inferiores (NAUERT e BERG, 1999), a possibilidade da ocorrência de deiscências e fenestrações ósseas, e a alteração da gengiva marginal possa ser maior.

Considerando a pequena porcentagem de indivíduos que apresentou piora da condição gengival vestibular durante o tratamento ortodôntico, como no estudo de RUF *et al.* (1998), acredita-se na possível relação deste achado com a qualidade da higienização bucal (KASSAB e COHEN, 2003), com as espessuras da gengiva marginal

(NYMAN *et al.*, 1982), do processo alveolar e da sínfise mandibular (NAUERT e BERG, 1999).

Neste estudo, a espessura do processo alveolar exibiu uma redução significativa de aproximadamente 10% do durante o tratamento ortodôntico, resultado semelhante foi encontrado por Pernet *et al.* (2019). Todavia, acredita-se que essa redução óssea seja ainda maior, pois o processo alveolar encontra-se em uma região preenchida por osso alveolar e pela porção radicular do incisivo inferior, sendo que esta porção é a maior parte da espessura avaliada. Dessa forma, considerando que a espessura da raiz do incisivo inferior seja imutável ou que tenha pequena alteração durante o tratamento ortodôntico, a porcentagem encontrada representa apenas o osso do processo alveolar.

A associação entre a inclinação ortodonticamente induzida de incisivos inferiores e o desenvolvimento de RG, já vem sendo estudada há algum tempo e é controversa na literatura (JOSS-VASSALLI, 2010). Alguns estudos relataram a associação da inclinação de incisivos inferiores e o desenvolvimento da RG após o tratamento ortodôntico (ALLAIS e MELSEN, 2003; RENKEMA *et al.*, 2013; PERNET *et al.*, 2019) enquanto que outros estudos não encontraram tal associação (PEARSON, 1968; RUF *et al.*, 1998; DJEU *et al.*, 2002; YARED *et al.*, 2006; MELSEN e ALLAIS, 2005; CLOSS *et al.*, 2014; KAMAK *et al.*, 2015; MORRIS *et al.*, 2017).

Embora este estudo não tenha encontrado associação entre a inclinação de incisivos inferiores e o desenvolvimento de RG, corroboramos com o momento de avaliação da RG do estudo de Allais e Melsen (2003), realizada logo após a remoção do aparelho ortodôntico, diferentemente de outros estudos (RENKEMA *et al.*, 2013; PERNET *et al.*, 2019), a fim de se evitar a influência da idade, já que é considerada um fator de risco para o desenvolvimento de RG (SUSIN *et al.*, 2003; VAN DER VELDEN, 2006; SARFATI *et al.*, 2010).

CONCLUSÃO

A recessão gengival observada em incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico não foi associada à angulação inicial e/ou inclinação vestibulolingual desses dentes. A recessão gengival também não foi associada às espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular.

REFERÊNCIAS

- AKI T; RAM SN; CURRIER F; SURENDER KN. Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.106, n.1, p.60-69, 1994.
- ALLAIS D; MELSEN B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. **Eur J Orthod.**, v.25, n.4, p.343-52, 2003.
- ARMITAGE GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. **Ann Periodontol.**, v.4, n.1, p.1-6, 1999.
- BACCETTI T; FRANCHI L; MCNAMARA JA. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. **Sem Orthod.**, v.11, n.3, p.119-29, 2005.
- BRANDÃO RCB; BRANDÃO LBC. Finishing procedures in orthodontics: dental dimensions and proportions (microesthetics). **Dental Press J Orthod.**, v.18, n.5, p.147-74, 2013.
- BURNS NR et al. Class III camouflage treatment: What are the limits?. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.137, n.1, p.9-13, 2010.
- CASTRO et al. Cone beam computed tomography evaluation of distance from cemento-enamel junction to alveolar crest before and after nonextraction orthodontic treatment. **Angle Orthod.**, v.86, n.4, p.543-9.
- CHRISTENSEN, JG. Destruction of human teeth. **J Am Dent Assoc.**, v.130, n.8, p.1229-30, 1999.
- CLOSS LQ et al. Association between post-orthodontic treatment gingival margin alterations and symphysis dimensions. **Acta Odontol Latinoam.**, v.27, n.3, p.125-30, 2014.
- DJEU G; HAYES C; ZAWAIDEH S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. **Angle Orthod.**, v.72, n.3, p.238-45.
- ERAYDIN F et al. Three-dimensional Evaluation of Alveolar Bone Thickness of Mandibular Anterior Teeth in Different Dentofacial Types. **Niger J Clin Pract.**, v.21, n.4, p.519-24, 2018.
- FLEISS, JL. The measurement of interrater agreement. In: **Statistical Methods for Rates and Proportions**, 2nd Edition, John Wiley, New York, p.212-36, 1981.

GARCIA-DE-LA-FUENTE AM et al. Histologic and clinical study of gingival recession treated with subepithelial connective tissue graft (SCTG): A case report. **Int J Periodontics Restorative Dent.**, v.37, n.1, p.89-97, 2017.

JATI AS; FURQUIM LZ; CONSOLARO A. A Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. **Dental Press J Orthod.**, v.21, n.3, p.18-29, 2016.

JOSS-VASSALLI I et al. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. **Orthod Craniofac Res.**, v.13, n.3, p.127-41, 2010.

KAMAK G et al. The effect of changes in lower incisor inclination on gingival recession. **Scientific World Journal**, 2015.

KASSAB MM; COHEN RE. The etiology and prevalence of gingival recession. **J Am Dent Assoc.**, v. 134, n.2, p.220-5, 2003.

LITTLE RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. **Am J Orthod.**, v.68, n.5, p.554-63, 1975.

MAZUROVA K et al. Gingival recession in mandibular incisors and symphysis morphology – a retrospective cohort study. **Eur J Orthod.**, v.40, n.2, p.185-92.

MORRIS JW et al. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.151, n.5, p.851-59, 2017.

MOLINA-BERLANGA N et al. Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. **Angle Orthod.**, v.83, n.6, p.948-55, 2013.

NANDA RS; GHOSH J. Longitudinal growth changes in the sagittal relationship of maxilla and mandible. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.107, n.1, p.79-90, 1995.

NAUERT K; BERG R. Evaluation of labio-lingual bony support of lower incisors in orthodontically untreated adults with the help of computed tomography. **J Orofac Orthop.**, v.60, n.5, p.321-34, 1999.

NYMAN S; KARRING T; BERGENHOL G. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences produced by jiggling forces. **J Periodont Res.**, v. 17, p.316-22, 1982.

PEARSON LE. Gingival height of lower central incisors, orthodontically treated and untreated. **Angle Orthod.**, v.38, n.41, p.337-9.

PERNET F et al. Long-term evaluation of lower incisors gingival recessions after orthodontic treatment. **Eur J Orthod.**, v.41, n.6, p.559-64.

RAYMOND M et al. Frequency-dependent maintenance of left handedness in humans.

Proc R Soc Lond., v. 263, p.1627-33, 1996.

RENKEMA AM et al. Gingival recessions and the change of inclination of mandibular incisors during orthodontic treatment. **Eur J Orthod.**, v.35, n.2, p.249-55, 2012.

RENKEMA AM et al. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. **J Clin Periodontol.**, v.40, n.6, p.631-37, 2013.

RENKEMA AM et al. Gingival labial recessions and the post-treatment proclination of mandibular incisors. **Eur J Orthod.**, v.37, n.5, p.508-13, 2015.

ROCHA JM; RAMAZINI C; ROSING CK. Analysis of gingival margin esthetic clinical conditions by dental students. **Acta Odontol Latinoam.**, v.24, n.3, p.279-82, 2011.

RUF S; HANSEN K; PANCHERZ H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.114, n.1, p.100-6, 1998.

SARFATI et al. Risk assessment for buccal gingival recession defects in an adult population. **J Periodontol.**, v. 81, n.10, p.1419-25, 2010.

STEEDLE JR; PROFFIT W. The pattern and control of eruptive tooth movements. **Am J Orthod.**, v.87, n.1, p.56-66, 1985.

SANGNES G; GJERMO P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. **Community Dent Oral Epidemiol.**, v.4, n.2, p.77-83, 1976.

STEINER GG; PEARSON JK; 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.

SUSIN et al. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban brazilian population. **J Periodontol.**, v.75, n. 10, p.1377-86.

TWEED CH. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. **Am J Orthod.**, v.55, n.6, p.651-57, 1969.

VAN DER VELDEN et al. Java project on periodontal diseases. The natural development of periodontitis: risk factors, risk predictors and risk determinants. **J Clin Periodontol.**, v.33, p.540-48, 2006.

YARED KFG; ZENOBIO EG; PACHECO W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.130, n.1, p.1-8, 2006.

5 CONSIDERAÇÃO FINAL

A recessão gengival observada em incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico não foi associada à angulação inicial e/ou inclinação vestibulolingual desses dentes. A recessão gengival também não foi associada às espessuras do processo alveolar e da sínfise mandibular.

REFERÊNCIAS

AKI T; RAM SN; CURRIER F; SURENDER KN. Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.106, n.1, p.60-69, 1994.

ALLAIS D; MELSEN B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. **Eur J Orthod.**, v.25, n.4, p.343-52, 2003.

ARMITAGE GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. **Ann Periodontol.**, v.4, n.1, p.1-6, 1999.

BACCETTI T; FRANCHI L; MCNAMARA JA. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. **Sem Orthod.**, v.11, n.3, p.119-29, 2005.

BRANDÃO RCB; BRANDÃO LBC. Finishing procedures in orthodontics: dental dimensions and proportions (microesthetics). **Dental Press J Orthod.**, v.18, n.5, p.147-74, 2013.

BURNS NR et al. Class III camouflage treatment: What are the limits?. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.137, n.1, p.9-13, 2010.

CASTRO et al. Cone beam computed tomography evaluation of distance from cemento-enamel junction to alveolar crest before and after nonextraction orthodontic treatment. **Angle Orthod.**, v.86, n.4, p.543-9.

CHRISTENSEN, JG. Destruction of human teeth. **J Am Dent Assoc.**, v.130, n.8, p.1229-30, 1999.

CLOSS LQ et al. Association between post-orthodontic treatment gingival margin alterations and symphysis dimensions. **Acta Odontol Latinoam.**, v.27, n.3, p.125-30, 2014.

DJEU G; HAYES C; ZAWAIDEH S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. **Angle Orthod.**, v.72,

n.3, p.238-45.

ERAYDIN F et al. Three-dimensional Evaluation of Alveolar Bone Thickness of Mandibular Anterior Teeth in Different Dentofacial Types. **Niger J Clin Pract.**, v.21, n.4, p.519-24, 2018.

FLEISS, JL. The measurement of interrater agreement. In: **Statistical Methods for Rates and Proportions**, 2nd Edition, John Wiley, NewYork, p.212-36, 1981.

GARCIA-DE-LA-FUENTE AM et al. Histologic and clinical study of gingival recession treated with subepithelial connective tissue graft (SCTG): A case report. **Int J Periodontics Restorative Dent.**, v.37, n.1, p.89-97, 2017.

JATI AS; FURQUIM LZ; CONSOLARO A. A Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. **Dental Press J Orthod.**, v.21, n.3, p.18-29, 2016.

JOSS-VASSALLI I et al. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. **Orthod Craniofac Res.**, v.13, n.3, p.127-41, 2010.

KAMAK G et al. The effect of changes in lower incisor inclination on gingival recession. **Scientific World Journal**, 2015.

KASSAB MM; COHEN RE. The etiology and prevalence of gingival recession. **J Am Dent Assoc.**, v. 134, n.2, p.220-5, 2003.

LITTLE RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. **Am J Orthod.**, v.68, n.5, p.554-63, 1975.

MAZUROVA K et al. Gingival recession in mandibular incisors and symphysis morphology – a retrospective cohort study. **Eur J Orthod.**, v.40, n.2, p.185-92.

MAZUROVA K et al. Gingival recession in mandibular incisors and symphysis morphology – a retrospective cohort study. **Eur J Orthod.**, v.40, n.2, p.185-92.

MORRIS JW et al. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.151, n.5, p.851-59, 2017.

MOLINA-BERLANGA N et al. Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. **Angle Orthod.**, v.83, n.6, p.948-55, 2013.

NANDA RS; GHOSH J. Longitudinal growth changes in the sagittal relationship of maxilla and mandible. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.107, n.1, p.79-90, 1995.

NAUERT K; BERG R. Evaluation of labio-lingual bony support of lower incisors in orthodontically untreated adults with the help of computed tomography. **J Orofac Orthop.**,

v.60, n.5, p.321-34, 1999.

NYMAN S; KARRING T; BERGENHOL G. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences produced by jiggling forces. **J Periodont Res.**, v. 17, p.316-22, 1982.

PEARSON LE. Gingival height of lower central incisors, orthodontically treated and untreated. **Angle Orthod.**, v.38, n.41, p.337-9.

PERNET F et al. Long-term evaluation of lower incisors gingival recessions after orthodontic treatment. **Eur J Orthod.**, v.41, n.6, p.559-64.

RAYMOND M et al. Frequency-dependent maintenance of left handedness in humans. **Proc R Soc Lond.**, v. 263, p.1627-33, 1996.

RENKEMA AM et al. Gingival recessions and the change of inclination of mandibular incisors during orthodontic treatment. **Eur J Orthod.**, v.35, n.2, p.249-55, 2012.

RENKEMA AM et al. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. **J Clin Periodontol.**, v.40, n.6, p.631-37, 2013.

RENKEMA AM et al. Gingival labial recessions and the post-treatment proclination of mandibular incisors. **Eur J Orthod.**, v.37, n.5, p.508-13, 2015.

ROCHA JM; RAMAZINI C; ROSING CK. Analysis of gingival margin esthetic clinical conditions by dental students. **Acta Odontol Latinoam.**, v.24, n.3, p.279-82, 2011.

RUF S; HANSEN K; PANCHERZ H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.114, n.1, p.100-6, 1998.

SARFATI et al. Risk assessment for buccal gingival recession defects in an adult population. **J Periodontol.**, v. 81, n.10, p.1419-25, 2010.

STEEDLE JR; PROFFIT W. The pattern and control of eruptive tooth movements. **Am J Orthod.**, v.87, n.1, p.56-66, 1985.

SANGNES G; GJERMO P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. **Community Dent Oral Epidemiol.**, v.4, n.2, p.77-83, 1976.

STEINER GG; PEARSON JK; 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.

SUSIN et al. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban brazilian population. **J Periodontol.**, v.75, n. 10, p.1377-86.

TWEED CH. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. **Am J**

Orthod., v.55, n.6, p.651-57, 1969.

VAN DER VELDEN et al. Java project on periodontal diseases. The natural development of periodontitis: risk factors, risk predictors and risk determinants. **J Clin Periodontol.**, v.33, p.540-48, 2006.

YARED KFG; ZENOBIO EG; PACHECO W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v.130, n.1, p.1-8, 2006.

ANEXO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito da angulação natural e do reposicionamento anteroposterior de incisivos inferiores sobre os tecidos periodontais

Pesquisador: Marcio José da Silva Campos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 92489718.2.0000.5147

Instituição Proponente: FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.771.641

Apresentação do Projeto:

Será realizado estudo retrospectivo observacional em duas fases. Na primeira fase (T0 e T1) serão avaliadas as documentações ortodônticas de pacientes tratados ortodonticamente no Curso de Especialização em Ortodontia de uma Universidade Federal do Estado de Minas Gerais e em consultórios particulares de ortodontistas. A segunda fase do estudo consistirá em uma reavaliação após o tratamento ortodôntico (T2) dos indivíduos

selecionados para a primeira fase. Neste momento, os indivíduos realizarão nova documentação ortodôntica (fotografia intra-oral frontal, radiografia periapical de incisivos inferiores e modelos de gesso). As duas fases do estudo serão realizadas afim de avaliar o efeito da angulação natural e do reposicionamento vestibulo-lingual ortodonticamente induzido de incisivos inferiores no periodonto de inserção e de proteção. Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o efeito da morfologia da sínfise mandibular, da angulação natural e do reposicionamento vestibulo-lingual ortodonticamente induzido de incisivos inferiores no periodonto de inserção e de proteção.

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



Continuação do Parecer: 2.771.641

Objetivo Secundário:

Avaliar a relação da recessão gengival e da altura óssea alveolar medidas antes, ao final e após o tratamento ortodôntico com a inclinação natural dos incisivos inferiores;
 Avaliar a relação da recessão gengival e a altura óssea alveolar medidas ao final e após o tratamento ortodôntico com o reposicionamento vestibulo-lingual ortodonticamente induzido dos incisivos inferiores;
 Avaliar a relação da recessão gengival e da altura óssea alveolar medidas antes, ao final e após o tratamento ortodôntico com a espessura da sínfise mandibular;
 Avaliar a relação da recessão gengival e da altura óssea alveolar medidas antes, ao final e após o tratamento ortodôntico com a espessura do processo alveolar na região da sínfise mandibular. Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, 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 associados à pesquisa são considerados mínimos. Há o risco de identificação dos participantes, que será controlado pelo uso de fichas e prontuários por apenas um operador e utilização de um número de identificação sequencial para cada participante, ao invés de informações pessoais. Há o desconforto associado aos procedimentos odontológicos relacionados à confecção da documentação ortodôntica em T2 (fotografias intraorais e moldagem dos arcos dentários superior e inferior). Além disso os participantes serão submetidos à exames radiográficos com o uso de radiação ionizante (raios-x). Porém o exame radiográfico utilizado na pesquisa (radiografia periapical) é o exame odontológico onde há a menor exposição à radiação. Não haverá benefícios diretos aos participantes na primeira fase do projeto. Entretanto, na segunda fase do projeto (T2) os participantes terão dentes, periodonto e condição oclusal avaliados, sendo que situações de anormalidade em relação ao tratamento ortodôntico (recidivas, solturas e/ou quebras de contenções) serão resolvidas pelos participantes da pesquisa. Além disso, espera-se que os conhecimentos oriundos da pesquisa servirão de auxílio no planejamento do tratamento ortodôntico, a fim de determinar o limite de inclinação dos incisivos inferiores, evitando possíveis efeitos negativos nos tecidos periodontais associados. Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

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@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 2.771.641

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPes. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

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 N° 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: fevereiro de 2021.

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 N°001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo

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@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 2.771.641

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_BASICAS_DO_P ROJETO_1132537.pdf	11/07/2018 17:23:55		Aceito
Outros	confidencialidade.pdf	11/07/2018 17:22:25	Marcio José da Silva Campos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Corrigido.docx	11/07/2018 17:21:43	Marcio José da Silva Campos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_pesquisa.docx	12/06/2018 16:11:43	Marcio José da Silva Campos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.docx	12/06/2018 16:11:00	Marcio José da Silva Campos	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	12/06/2018 16:10:20	Marcio José da Silva Campos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 16 de Julho de 2018

Assinado por:
Helena de Oliveira
(Coordenador)

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