

**RAFAEL DE FARIA BICALHO**

**AVALIAÇÃO DA ESPESSURA GENGIVAL DE INCISIVOS SUPERIORES  
E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA  
CONE BEAM, EM ADOLESCENTES EM BUSCA DE TRATAMENTO  
ORTODÔNTICO CORRETIVO**

**BRASÍLIA, 2018**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**RAFAEL DE FARIA BICALHO**

**AVALIAÇÃO DA ESPESSURA GENGIVAL DE INCISIVOS SUPERIORES  
E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA  
CONE-BEAM, EM ADOLESCENTES EM BUSCA DE TRATAMENTO  
ORTODÔNTICO CORRETIVO**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para  
a obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo  
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da  
Universidade de Brasília.**

**Orientador:** Jorge Luis Lopes Zeredo

**BRASÍLIA  
2018**

**RAFAEL DE FARIA BICALHO**

**AVALIAÇÃO DA ESPESSURA GENGIVAL DE INCISIVOS SUPERIORES  
E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA  
CONE-BEAM, EM ADOLESCENTES EM BUSCA DE TRATAMENTO  
ORTODÔNTICO CORRETIVO**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para  
a obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo  
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da  
Universidade de Brasília.**

**Aprovado em 04 de dezembro de 2018**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Jorge Luis Lopes Zeredo - Presidente  
Membro Interno ao Programa, Ortodontista**

**Prof. André Ferreira Leite  
Membro interno ao programa, Radiologista**

**Prof. Adriano Dobranszki  
Membro externo ao programa, Ortodontista**

**Dra. Katia Miyuki Sasaki Zeredo - Suplente  
Membro externo ao programa, Periodontista**

*Dedico esse trabalho aos meus pais, **Jaime** e **Eliane**, por acreditarem em mim e por terem feito todo o possível em prol das realizações e da felicidade de seus filhos.*

*À minha irmã **Mariana**, por sua preocupação, carinho e incentivo.*

*À minha prima-irmã **Vanessa**, que sempre esteve ao meu lado, nas horas boas e nas horas difíceis.*

*Nada disso teria sentido se vocês não existissem na minha vida.*



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus** pela minha vida, família e amigos,

A esta **Universidade**, seu corpo docente, direção e administração, do qual me sinto muito orgulhoso e agradecido por ter tido a oportunidade de me graduar e agora pós-graduar,

Ao meu orientador, **Jorge Luis Lopes Zeredo**, por ter sido sempre presente, ter me acalmado em tantos momentos, por suas correções e incentivos e por ter se empenhado e dedicado à elaboração deste trabalho,

Ao Prof. Dr. **Paulo Galvão**, pelo apoio e suporte, oferecendo sua clínica radiológica para que fosse desenvolvida esta pesquisa,

Ao Prof. Dr. **Maurício Barriviera**, pela orientação quanto à regulagem do equipamento tomográfico especificamente para este trabalho,

À Dra. **Simone Carpanez**, pela parceria e assistência na geração e interpretação das imagens tomográficas,

Ao meu amigo **Marcelo Marques Quaresma**, companheiro de todas as horas, pelo auxílio com as imagens ilustrativas desta pesquisa,

A **todos** que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

*“Se enxerguei mais longe foi porque me apoiei sobre os ombros de gigantes”*  
(Isaac Newton)

## RESUMO NA LÍNGUA PORTUGUESA

**Introdução:** O tratamento ortodôntico, assim como outros procedimentos em saúde, apresenta custos biológicos indesejados inerentes à sua biomecânica. Um custo biológico frequentemente associado ao tratamento ortodôntico é o custo periodontal. Apesar de muitos trabalhos já terem sido realizados, a etiologia da recessão gengival associada ao tratamento ortodôntico permanece incerta. Infere-se, de vários estudos, que a presença de tecido gengival fino poderia ser considerada um fator de risco à ocorrência de recessão gengival, ao passo que a presença de tecido gengival espesso poderia ser considerada como um fator de proteção contra a recessão gengival. Recentemente, a tomografia computadorizada de feixe cônico calibrada para tecidos periodontais (STCBCT) vem sendo utilizada para a avaliação do biótipo gengival por ser capaz de avaliar a espessura gengival vestibular e palatina (lingual) sem a necessidade de procedimentos invasivos que envolvam anestesia ou cirurgia. **Objetivos:** Avaliar a espessura gengival vestibular e lingual de incisivos superiores e inferiores; mensurar a distância existente entre a crista óssea alveolar e a junção amelocementária; mensurar a distância entre a crista óssea alveolar e a gengiva marginal; e, buscar possíveis associações entre a espessura gengival dos incisivos e o sexo, anatomia da coroa dentária, variáveis cefalométricas e morfologia da sínfise mandibular dos pacientes participantes da pesquisa. **Método:** O presente estudo transversal foi realizado com uma amostra de conveniência que examinou, por meio de STCBCT, 120 dentes (60 incisivos superiores e 60 incisivos inferiores), de 15 pacientes (9 meninos e 6 meninas), com idades entre 10 a 18 anos e que não haviam sido submetidos previamente a tratamento ortodôntico na região anterior. **Resultados:** (1) a forma da coroa clínica dos incisivos não demonstrou correlação com a espessura gengival, (2) o biótipo gengival fino foi mais prevalente em incisivos centrais inferiores, enquanto que o biótipo gengival espesso foi mais prevalente em incisivos laterais inferiores, (3) o biótipo gengival espesso foi mais prevalente em pacientes do sexo masculino, enquanto que o biótipo gengival fino foi mais prevalente em pacientes do sexo feminino, (4) verificou-se uma distribuição aleatória de biótipos gengivais em um mesmo paciente, na qual a maior parte dos indivíduos participantes da pesquisa apresentou diferentes biótipos gengivais para incisivos superiores e inferiores e (5) foi possível observar associações entre a espessura gengival vestibular

de incisivos superiores e as medidas cefalométricas SN.GoMe SN.Gn e entre a espessura gengival de incisivos inferiores e as medidas cefalométricas 1.pp, 1-Na, Sínfise H2 e Sínfise D. **Conclusões:** (1) a forma da coroa clínica dos incisivos superiores e inferiores não foi um fator que influenciou a espessura gengival; (2) os incisivos centrais inferiores apresentaram um fator de risco à recessão gengival maior do que os incisivos laterais inferiores; (3) as meninas apresentaram um fator de risco à recessão gengival maior que os meninos; (4) a região anterior da maxila e da mandíbula apresentou grande aleatoriedade de biótipos gengivais em um mesmo indivíduo; e (5) a análise cefalométrica pode ajudar a estimar a espessura gengival quando o exame tomográfico de tecidos periodontais não estiver disponível.

Palavras-Chave: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; Espessura Gengival; Cefalometria; Sínfise Mandibular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Orthodontic treatment, like other health procedures, presents undesired biological costs inherent to its biomechanics. A biological cost often associated with orthodontic movement is the periodontal cost. Although many studies have already been performed, the etiology of the gingival recession associated with orthodontic treatment remains uncertain. It is inferred from several studies that the presence of thin gingival tissue would be considered a risk factor for the occurrence of gingival recession while the presence of thick gingival tissue could be considered as a protective factor against gingival recession. Recently soft tissue cone beam computed tomography (STCBCT) scan has been used to evaluate the gingival biotype because it is capable to evaluate vestibular and palatal (lingual) gingival thickness without invasive procedures as anesthesia or surgery. **Objective:** Evaluate the vestibular and lingual gingival thickness of upper and lower incisors; measure the distance between the alveolar bone crest and the enamel-cement junction; measure the distance between the alveolar bone crest and the free gingiva margin; search for possible associations between gingival thickness and sex, incisors anatomical crown, cephalometric variables and mandibular symphysis morphology. **Method:** The present cross-sectional study was performed with a convenience sample that examined, through STCBCT, 120 teeth (60 upper incisors and 60 lower incisors), from 15 patients (9 boys and 6 girls), aged 10 to 18 years, who had not previously undergone orthodontic treatment in the anterior region. **Results:** (1) the incisors anatomical crown shape had no correlation with gingival thickness (2) thin gingival biotype is more prevalent in lower central incisors while thick gingival biotype is more prevalent in lower lateral incisors, (3) thick gingival biotype is more prevalent in male patients whereas thin gingival biotype is more prevalent in female patients (4) it was verified that there is a random behavior of gingival biotypes in the same patient, in which most of the participating individuals presented different gingival biotypes for upper and lower incisors (5) it was possible to observe an association between the vestibular gingival thickness of upper incisors and cephalometric variables such as SN.GoMe and SN.Gn and between the vestibular gingival thickness of lower incisors with cephalometric

variables such as 1.pp, 1-Na, Symphysis H2 and Symphysis D. **Conclusion:** (1) upper and lower incisors clinical crown shape did not influence gingival thickness; (2) the lower central incisors presented a greater risk factor for gingival retraction than the lower lateral incisors; (3) girls have a greater risk factor for gingival retraction than boys; (4) the anterior region of the maxilla and mandible present great randomness of gingival biotype in the same individual and (5) cephalometric analysis may help to estimate gingival thickness when STCBCT exam is not available.

Keywords: Cone Beam Computed Tomography; Gingival Thickness; Cephalometry; Mandibular Symphysis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Afastador utilizado no momento do exame tomográfico
- Figura 2 – Traçado cefalométrico
- Figura 3 – Variáveis cefalométricas referentes à relação maxilo-mandibular (SNA, SNB e ANB)
- Figura 4 – Variáveis cefalométricas referentes à direção de crescimento facial e mandibular (SN.GoMe e SN.Gn)
- Figura 5 – Variáveis cefalométricas referentes à inclinação e posição espacial dos incisivos superiores e inferiores (1.pp, 1-NA, IMPA, 1-NB)
- Figura 6 – Variáveis cefalométricas relacionadas com a morfologia da sínfise mandibular (Sínfise W, Sínfise H1, Sínfise H2 e Sínfise D)
- Figura 7 – Avaliação dos modelos de gesso
- Figura 8 – Avaliação da discrepância de modelo do arco superior e do arco inferior
- Figura 9 – Ilustração dos cortes sagitais perpendiculares ao longo do eixo dos incisivos superiores e inferiores
- Figura 10 – Imagem tomográfica de incisivo superior e inferior gerada pelo protocolo de tomografia de tecidos periodontais
- Figura 11 – Pontos anatômicos e distâncias biológicas de interesse desta pesquisa
- Figura 12 – Marcação dos pontos anatômicos da imagem (a) nos incisivos superiores e inferiores
- Figura 13 – Marcação dos pontos anatômicos da imagem (b) nos incisivos Superiores e inferiores
- Figura 14 – Aferição das medidas paralelas ao longo do eixo dos incisivos superiores e inferiores
- Figura 15 – Aferição das medidas perpendiculares ao longo eixo dos incisivos superiores e inferiores
- Figura 16 – Distância crista óssea alveolar – junção amelocementária vestibular (B) e lingual (A) de incisivos superiores e inferiores
- Figura 17 – Distância crista óssea alveolar – gengiva marginal livre vestibular (D) e lingual (C) de incisivos superiores e inferiores

Figura 18 – Espessura gengival ao nível da junção amelocementária vestibular (D) e lingual (A) de incisivos superiores e inferiores

Figura 19 – Espessura gengival 2,0 mm abaixo da junção amelocementária vestibular (B) e lingual (E) de incisivos superiores e inferiores

Figura 20 – Espessura gengival 4,0 mm abaixo da junção amelocementária vestibular (C) e lingual (F) de incisivos superiores e inferiores

Figura 21 – Classificação do periodonto de acordo com a sua maturação de segundo Gargiulo et al.

Figura 22 – Análise das distâncias biológicas referente à fase II de maturação segundo Gargiulo et al.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados cefalométricos dos pacientes da pesquisa

Tabela 2 – Largura méso-distal dos incisivos superiores e inferiores

Tabela 3 – Altura inciso-gengival dos incisivos superiores e inferiores

Tabela 4 – Proporção largura x altura dos incisivos superiores e inferiores

Tabela 5 – Discrepância de modelos

Tabela 6 – Comparação da espessura gengival ao nível JAC e 2,0 mm abaixo da JAC

Tabela 7 – Comparação da espessura gengival ao nível 2,0 mm abaixo da JAC e 4,0 mm abaixo da JAC

Tabela 8 – Valores tomográficos vestibulares e palatinos de incisivos superiores

Tabela 9 – Valores tomográficos vestibulares e linguais de incisivos inferiores

Tabela 10 – Associação entre os dados tomográficos e a largura méso-distal, altura inciso-gengival e a razão largura x altura dos incisivos

Tabela 11 – Comparação das variáveis cefalométricas entre os incisivos com distintos biótipos gengivais

Tabela 12 – Comparação dos dados da pesquisa com os de Gargiulo et al.

Tabela 13 – Comparação dos dados da pesquisa com os de Nikiforidou et al.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- 2JAC – Osso alveolar 2,0 mm abaixo da junção amelocementária
- 4JAC – Osso alveolar 4,0 mm abaixo da junção amelocementária
- AIG – Altura incisivo-gengival
- CA – Crista óssea alveolar
- CA+GM – Distância da crista óssea alveolar à gengiva marginal livre
- CA+GM(L) – Distância da crista óssea alveolar à gengiva marginal livre por lingual
- CA+GM(V) – Distância da crista óssea alveolar à gengiva marginal livre por vestibular
- CA+JAC – Distância da crista óssea alveolar à junção amelocementária
- CA+JAC(L) – Distância da crista óssea alveolar à junção amelocementária por lingual
- CA+JAC(V) – Distância da crista óssea alveolar à junção amelocementária por vestibular
- CBCT – Tomografia computadorizada de feixe cônico
- CT – Tomografia computadorizada
- E2JAC – Espessura gengival 2,0 mm abaixo da junção amelocementária
- E2JAC(L) – Espessura gengival lingual 2,0 mm abaixo da junção amelocementária
- E2JAC(V) – Espessura gengival vestibular 2,0 mm abaixo da junção amelocementária
- E4JAC – Espessura gengival 4,0 mm abaixo da junção amelocementária
- E4JAC(L) – Espessura gengival lingual 4,0 mm abaixo da junção amelocementária
- E4JAC(V) – Espessura gengival vestibular 4,0 mm abaixo da junção amelocementária
- EJAC – Espessura gengival ao nível da junção amelocementária
- EJAC(L) – Espessura gengival lingual ao nível da junção amelocementária
- EJAC(V) – Espessura gengival vestibular ao nível da junção amelocementária
- GM – Gengiva marginal livre
- ICI – Incisivo central inferior
- ICS – Incisivo central superior

ILI – Incisivo lateral inferior

ILS – Incisivo lateral superior

IQR – Intervalo interquartil

JAC – Junção amelocementária

LMD – Largura méso-distal

RLA – Razão largura x altura

STCBCT – Tomografia computadorizada de feixe cônico calibrada para exames de tecidos periodontais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>24</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>25</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	25
<b>4 MÉTODOS</b> .....	<b>26</b>
4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	26
4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	27
4.3 COLETA DOS DADOS .....	27
4.4 AFERIÇÃO DOS DADOS .....	29
4.5 ERRO DO MÉTODO.....	38
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	39
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>41</b>
5.1 IDADE .....	41
5.2 CEFALOMETRIA .....	41
5.3 ANÁLISE DE MODELOS .....	42
<b>5.3.1 Largura Mésio-Distal</b> .....	<b>42</b>
<b>5.3.2 Altura Inciso-Gengival</b> .....	<b>43</b>
<b>5.3.3 Razão Largura x Altura</b> .....	<b>43</b>
<b>5.3.4 Discrepância de Modelos</b> .....	<b>44</b>
5.4 TOMOGRAFIA DE TECIDOS PERIODONTAIS .....	44
<b>5.4.1 Distância Crista Óssea Alveolar – Junção amelocementária</b> .....	<b>44</b>
<b>5.4.2 Distância Crista Óssea Alveolar – Gengiva Marginal Livre</b> .....	<b>46</b>
<b>5.4.3 Espessura Gengival ao nível da Junção Amelocementária</b> .....	<b>47</b>
<b>5.4.4 Espessura Gengival 2,0 mm abaixo da Junção Amelocementária</b> . 48	
<b>5.4.5 Comparação da Espessura Gengival 2,0mmJAC x Espessura Gengival JAC</b> .....	<b>49</b>
<b>5.4.6 Espessura Gengival 4,0 mm abaixo da Junção Amelocementária</b> . 50	

<b>5.4.7 Comparação da Espessura Gengival 4,0mm-JAC x Espessura Gengival 2,0mm-JAC .....</b>	<b>51</b>
<b>5.5 CLASSIFICAÇÃO DO BIÓTIPO GENGIVAL EM FINO OU ESPESSEO ...</b>	<b>53</b>
<b>5.5.1 Incisivos Superiores .....</b>	<b>54</b>
<b>5.5.2 Incisivos Inferiores.....</b>	<b>54</b>
<b>5.5.3 Concordância entre Biótipos Gengivais .....</b>	<b>54</b>
<b>5.6 ASSOCIAÇÃO ENTRE A ANÁLISE DE MODELOS E OS EXAMES TOMOGRÁFICOS.....</b>	<b>55</b>
<b>5.6.1 Largura Mésio-Distal e Medidas Tomográficas .....</b>	<b>55</b>
<b>5.6.2 Altura Inciso-Gengival e Medidas Tomográficas.....</b>	<b>56</b>
<b>5.6.3 Razão Largura x Altura e Medidas Tomográficas .....</b>	<b>56</b>
<b>5.7 ASSOCIAÇÃO ENTRE OS DADOS DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA E OS VALORES OBTIDOS PELOS EXAMES TOMOGRÁFICOS.....</b>	<b>58</b>
<b>5.7.1 Sexo.....</b>	<b>59</b>
<b>5.7.2 ANB .....</b>	<b>60</b>
<b>5.7.3 SNA.....</b>	<b>60</b>
<b>5.7.4 SNB.....</b>	<b>61</b>
<b>5.7.5 SN.Gn .....</b>	<b>61</b>
<b>5.7.6 SN.GoMe .....</b>	<b>62</b>
<b>5.7.7 1.pp.....</b>	<b>63</b>
<b>5.7.8 1-NA.....</b>	<b>63</b>
<b>5.7.9 IMPA .....</b>	<b>64</b>
<b>5.7.10 1-NB.....</b>	<b>64</b>
<b>5.7.11 Sínfise W .....</b>	<b>65</b>
<b>5.7.12 Sínfise H1 .....</b>	<b>66</b>
<b>5.7.13 Sínfise H2.....</b>	<b>66</b>
<b>5.7.14 Sínfise D.....</b>	<b>67</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>70</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 10 A 13 ANOS .....</b>	<b>96</b>

<b>APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 14 A 17 ANOS .....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 18 ANOS.....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PAIS E RESPONSÁVEIS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO B - GRÁFICOS BLAND ALTMAN DE VARIÁVEIS CEFALOMÉTRICAS.....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXO C – GRÁFICOS BLAND ALTMAN DE MODELOS DE GESSO....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXO D - GRÁFICOS BLAND ALTMAN DE MEDIDAS TOMOGRÁFICAS .....</b>	<b>119</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Ortodontia é a especialidade da Odontologia relacionada ao estudo, diagnóstico, prevenção e tratamento dos problemas de crescimento e desenvolvimento dos ossos da face, dos arcos dentários e da oclusão (1).

Para a correção das displasias esqueléticas, o ortodontista tem à sua disposição aparelhos fixos ou removíveis, os quais podem ser utilizados com o intuito de restringir (2), redirecionar (3) ou estimular (4) o crescimento dos ossos da face.

Para a correção do mau posicionamento dentário, o ortodontista também tem à sua disposição uma enorme gama de acessórios, removíveis ou fixos. Estes podem ser utilizados com o objetivo de verticalizar e reposicionar os dentes para o centro do rebordo alveolar, dissolver o apinhamento dentário, corrigir as rotações dentárias, ajustar os pontos de contato, planificar a curva de Spee, reduzir a sobremordida e a sobressaliência e promover uma relação de oclusão em Classe I (5).

A tratamento ortodôntico, assim como outros procedimentos em saúde, apresenta custos biológicos indesejados, inerentes à sua biomecânica. A reabsorção radicular externa, manifestada pelo arredondamento dos ápices radiculares, pode ser considerada como um custo biológico da Ortodontia e espera-se que algum grau de lesão radicular ocorrerá durante o tratamento ortodôntico (6). Partindo-se do pressuposto que o tratamento foi realizado respeitando-se os princípios de força ideal e com intervalos de ativações apropriados, e considerando-se reabsorção moderada a severa como uma redução maior do que 20% do comprimento original da raiz dentária, a sua incidência em adolescentes é baixa, de cerca de 3% (7,8), enquanto que, em pacientes adultos, essa taxa aumenta e passa a ser muito significativa, ficando próxima de 25% (9).

Outro custo biológico frequentemente associado ao tratamento ortodôntico é o custo periodontal. Sabe-se que pacientes ortodônticos têm um risco aumentado para o desenvolvimento de recessão gengival (10–12). Comprando-se adultos jovens que se submeteram à ortodontia com grupos controle não tratados, os indivíduos com

histórico de tratamento ortodôntico tinham 4,5 vezes mais probabilidades de terem áreas de recessão gengival do que adultos não tratados (11).

A recessão gengival é uma doença periodontal atrófica, decorrente da migração apical da gengiva. Ela é resultado do processo inflamatório gerado pela ação da placa bacteriana, da doença periodontal destrutiva ou de fatores mecânicos. A exposição radicular resultante da recessão gengival pode ser acompanhada de cárie radicular, lesões cervicais não-cariosas (como abrasão ou erosão) e hiperestesia dentinária (13,14).

A recessão gengival ocorre com mais frequência em adultos, possui uma tendência em aumentar com a idade e está presente em populações com altos e baixos padrões de higiene bucal. Pesquisas recentes demonstraram que 88% dos indivíduos com idade  $\geq 65$  anos e 50% dos indivíduos com idade entre 18 e 64 anos têm  $\geq 1$  local com recessão gengival (14).

Estudos em humanos foram realizados buscando associar o movimento vestibular dos incisivos inferiores com o aparecimento de sítios de recessão gengival durante e após o tratamento ortodôntico (15,16,25,17–24). Apesar de muitas pesquisas, os efeitos da inclinação dentária induzida pela mecânica ortodôntica na saúde periodontal permanecem controversos. Há alegações de que o movimento labial dos incisivos inferiores pode causar uma migração apical da inserção gengival (15–18), enquanto que outros estudos não conseguiram visualizar essa associação (19–25).

Estudos anteriores em animais já haviam examinado as alterações periodontais decorrentes da movimentação dentária no sentido vestibular e os resultados encontrados também foram contraditórios (26–34). Enquanto alguns estudos relataram danos periodontais (26,30,31), outros não encontraram evidência de dano após a inclinação vestibular induzida (27–29,33,34).

A despeito de muitos trabalhos já terem sido realizados, a etiologia da recessão gengival associada ao tratamento ortodôntico permanece incerta. Até agora os fatores etiológicos mais relacionados a essa patologia parecem ser a escovação traumática



e a presença de inflamação periodontal (24,35). Há uma lacuna de conhecimento sobre esse tema, ou melhor, uma janela de oportunidade, que justifica a produção de mais pesquisas sobre esse assunto.

É sugerido na literatura que a morfologia do tecido gengival, ou biótipo gengival, estaria relacionada à ocorrência de recessões gengivais (36,37), ao sucesso de cirurgias periodontais de recobrimento radicular (38,39), ao sucesso estético de implantes dentários e também poderia influenciar no aparecimento de recessões gengivais peri-implantares (40,41).

Seibert e Lindhe introduziram o termo biótipo periodontal com o objetivo de descrever as diferentes características morfológicas do periodonto humano e o classificaram em dois tipos distintos: fino e espesso (42). Clinicamente, o tecido gengival espesso aparenta ser denso, fibroso e notadamente queratinizado, enquanto que o tecido gengival fino aparenta ser translúcido e menos queratinizado, sendo possível observar detalhes da anatomia radicular dos dentes cobertos por este biótipo periodontal (36).

Os distintos biótipos periodontais exibem uma tendência de responder de forma diferente à inflamação, agressões ou traumas. Infere-se, de vários estudos, que o tecido gengival fino frequentemente se afasta da fonte de irritação e se retrai, em resposta à inflamação, à terapia periodontal ou ao trauma de escovação, por exemplo, sendo um fator de risco à ocorrência de recessão gengival, ao passo que o tecido gengival espesso frequentemente apresenta uma resposta hiperplásica em seguida ao tratamento periodontal ou à agressão pela placa bacteriana, reassumindo, posteriormente, a sua forma e suas dimensões originais, podendo ser considerado, então, como um fator de proteção contra a recessão gengival (10,12,14,36,43–45).

Os métodos mais comumente utilizados para classificar o biótipo gengival em fino ou espesso são: sondagem transgengival (46); avaliação da transparência da sonda periodontal através da margem gengival (47,48); inspeção visual (42); avaliação por meio de ultrassom (49,50) e, mais recentemente, a utilização de tomografias computadorizadas de feixe cônico calibradas para avaliar tecidos periodontais (51,52).

Apesar de ser considerado o padrão ouro (53), a sondagem transgengival apresenta algumas limitações inerentes à técnica, como a precisão da sonda periodontal, próxima de 0,5 mm, e ser inconveniente para o paciente, haja vista que esse é um procedimento que necessita ser realizado sob anestesia local (54).

Os métodos de classificação do biótipo gengival, tanto pela transparência gengival à sondagem quanto pela inspeção visual, são propensos a interpretações subjetivas. O grau de pigmentação da gengiva pode afetar a avaliação clínica ao analisar a visibilidade da sonda quando inserida no sulco gengival (53), enquanto que, em apenas 50% dos casos, o biótipo gengival é identificado com precisão quando classificado unicamente pela inspeção visual, independentemente do nível de experiência do profissional (55,56).

O exame de ultrassom, apesar de ser um método eficaz, é um equipamento de difícil calibragem e padronização, possui alto custo e limitadas aplicações, sendo mais indicado para fins de pesquisa do que para a prática clínica (57).

As imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) vêm ampliando as possibilidades de diagnóstico odontológico nos últimos anos, sendo que os avanços nas áreas de Implantodontia (58), Cirurgia Oral (59), Endodontia (60), Periodontia (61) e Ortodontia (62), por exemplo, são inegáveis e já fazem parte da rotina da Odontologia brasileira e mundial.

Um dos motivos pelos quais o uso das imagens tomográficas é tão comum nos dias de hoje reside no fato de já existir forte embasamento na literatura sobre a precisão e confiabilidade de medidas lineares realizadas com CBCT quando comparadas com medições diretas (63–66) e com medições realizadas com tomografia computadorizada convencional (CT) (67–69), havendo até evidências de que as imagens obtidas por CBCT poderiam ter uma maior qualidade do que imagens obtidas por CT (70). Outros trabalhos publicados também demonstraram resultados satisfatórios quando compararam a precisão e concordância de medidas das dimensões dentárias feitas com CBCT com radiografias panorâmicas, periapicais, micro-CT e medidas diretas (71–76).

Januário et al. (51) sugeriram uma nova forma de se adquirir exames de CBCT, nos quais seria possível visualizar e avaliar, com grande riqueza de detalhes, tecidos duros e tecidos periodontais. Alterações na regulagem do equipamento tomográfico para a aquisição dessas imagens visando aumentar o tempo de exposição radiográfica e a resolução da imagem, assim como a utilização de afastadores labiais de plástico para retrair lábios e língua no momento da tomada tomográfica, tornaram possível visualizar estruturas periodontais jamais vistas antes em nenhum outro tipo de exame radiográfico.

A tomografia computadorizada de feixe cônico calibrada para tecidos periodontais (STCBCT) estaria apta, então, a ser usada como uma modalidade não invasiva de avaliação do biótipo gengival, sendo capaz de analisar os componentes do periodonto de proteção e sustentação dos elementos dentários, como a espessura gengival vestibular e palatina (lingual), sem a necessidade de anestesia ou de cirurgia (51–53,77).

Conhecer os detalhes anatômicos dos pacientes e compreender os efeitos colaterais da movimentação dentária significa reconhecer nossos limites e praticar a Ortodontia com mais segurança (78). Diante da importância que o biótipo gengival exerce sobre a resposta tecidual às agressões, traumas ou inflamações, o presente estudo buscou avaliar, por meio de exames de STCBCT, a espessura gengival de incisivos superiores e inferiores de pacientes adolescentes portadores de periodonto clinicamente saudável, com o objetivo de buscar novos dados que pudessem contribuir para o diagnóstico e tratamento das maloclusões.

## 2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo buscou aprimorar o diagnóstico e planejamento ortodôntico ao medir a espessura gengival e as distâncias biológicas dos incisivos superiores e inferiores hígidos de pacientes adolescentes brasileiros, por meio de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico calibrada para tecidos periodontais. Além disso, tentou-se, pela primeira vez na literatura até este momento, prever as características gengivais adquiridas com o exame STCBCT destes dentes, com dados anatômicos mais facilmente determináveis a partir dos exames de rotina ortodônticos, como a análise das dimensões da coroa clínica dos incisivos, a partir de modelos de gesso e medidas cefalométricas obtidas a partir de telerradiografias.

O custo periodontal associado ao tratamento ortodôntico é uma situação clínica ainda pouco compreendida, mas com grande impacto para a qualidade de vida dos nossos pacientes. Ao jogarmos luz à qualidade gengival inicial dos pacientes que se submetem ao tratamento ortodôntico, podemos estimar os riscos e as vulnerabilidades de problemas periodontais, aos quais eles estarão sujeitos, dependendo do tipo de mecânica ortodôntica e da direção do movimento ortodôntico a ser aplicado.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a espessura gengival vestibular e lingual de incisivos superiores e inferiores, mensurar a distância existente entre a crista óssea alveolar e a junção amelocementária, e entre a crista óssea alveolar e a gengiva marginal livre de pacientes adolescentes, que irão se submeter a tratamento ortodôntico corretivo.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar possíveis associações entre a espessura gengival de incisivos superiores e inferiores e as dimensões das coroas clínicas destes dentes em modelos de estudo, como a altura inciso-gengival, a largura méso-distal e a razão largura x altura;

Identificar possíveis associações entre a espessura gengival de incisivos superiores e inferiores e o sexo dos pacientes;

Identificar possíveis associações entre a espessura gengival de incisivos superiores e inferiores com variáveis cefalométricas dentárias e esqueléticas;

Identificar possíveis associações entre a espessura gengival de incisivos superiores e inferiores com a morfologia da sínfise mandibular.

## 4 MÉTODOS

Todos os pacientes na faixa etária de 10 a 18 anos que se apresentaram no ano de 2017 para iniciar tratamento ortodôntico corretivo em uma clínica particular, sediada em Brasília, e que preenchessem os critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa.

A escolha da idade foi ditada pelo momento em que, mais comumente, os pacientes buscam por tratamento ortodôntico corretivo. A raça dos pacientes não foi levada em consideração, pois o objetivo era inscrever pacientes representativos de qualquer ambiente clínico (práticas privadas ou públicas).

A análise do tamanho da amostra do estudo não foi realizada antes do início da investigação, entretanto, todos os participantes elegíveis foram incluídos na pesquisa. Variáveis de confusão, como profundidade de bolsa, sangramento à sondagem e hábitos de escovação dentária, não foram coletados e, portanto, não foram considerados na análise.

Este estudo transversal foi realizado com uma amostra de conveniência, que examinou 120 dentes, de 15 pacientes, a saber: 30 incisivos centrais superiores, 30 incisivos laterais superiores, 30 incisivos centrais inferiores e 30 incisivos laterais inferiores

### 4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Indivíduos do sexo masculino ou feminino, com idades entre 10 e 18 anos;
- Indivíduos portadores de todos os incisivos superiores e inferiores permanentes na época do exame inicial;
- Indivíduos portadores de periodonto clinicamente saudável (morfologia da gengiva normal e sadia, não afetada por fatores ambientais ou processos patológicos).

## 4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Indivíduos que sofreram intervenção ortodôntica prévia na região de incisivos superiores e / ou inferiores;
- Indivíduos portadores de apinhamento maior que 4,0 mm no arco superior ou maior que 3,0 mm no arco inferior;
- Indivíduos portadores de má higiene bucal associada a hiperplasia gengival, sangramento gengival visível, retrações gengivais ou doenças periodontais na região de incisivos superiores ou inferiores;
- Indivíduos portadores de restaurações dentárias que se estendem para além da junção amelocementária ou alteraram a morfologia dos incisivos superiores ou inferiores de forma significativa;
- Indivíduos com histórico de trauma dental na região de incisivos superiores ou inferiores associado a tratamento endodôntico;
- Indivíduos acometidos por agenesia dentária de algum dos incisivos superiores ou inferiores;
- Indivíduos portadores de doenças sistêmicas.

## 4.3 COLETA DOS DADOS

Todos os participantes da pesquisa foram encaminhados para a clínica radiológica PAULO GALVÃO RADIOLOGIA ORAL, na qual fizeram exames de rotina indicados para o início do tratamento ortodôntico, a saber:

- Fotografias extrabucais frontal, frontal sorrindo e de perfil do lado direito, retratando a real posição dos lábios dos pacientes em repouso;
- Fotografias intrabucais frontal, lateral direita e lateral esquerda (todas em máxima intercuspidação), oclusal superior e inferior;
- Modelos de gesso de estudo ortodôntico da arcada superior e inferior;
- Telerradiografia Lateral com a solicitação de uma análise cefalométrica padrão USP;
- Radiografia intrabucal *Bite-Wing* de pré-molares e molares, direita e esquerda;

- Tomografia computadorizada de feixe cônico, calibrada para avaliar tecidos periodontais, com a qual foi produzida, também, uma radiografia panorâmica.

Todas as Telerradiografias foram realizadas sob a supervisão do radiologista responsável e utilizando o aparelho Panorâmico e de Tele Vatech Pax 400 (Vatech, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, South Korea).

Todas as moldagens e o vazamento dos modelos de gesso foram realizadas sob a supervisão do técnico responsável e utilizando os materiais Alginato Ezact Kromm (Vigodent SA Industria e Comércio, Rio de Janeiro, Brasil) e Gesso Ortodôntico (Ortho Gesso - Produtos Odontológicos, São Paulo, Brasil).

Todas as tomografias foram realizadas sob a supervisão do radiologista responsável e utilizando o tomógrafo computadorizado volumétrico I-Cat Cone Beam 3D Imaging System (Imaging Sciences International, Hatfields, PA, USA).

O exame tomográfico foi executado com as seguintes configurações: FOV de 6,0 cm x 17,0 cm por 40 segundos — tamanho do voxel: 0,2 mm; grayscale: 14 bits; focal spot: 0,5 mm; image detector: amorphous silicon flat panel; aquisição de imagem: única rotação de 360°. As imagens foram geradas em arquivos XORAN.

O exame foi realizado com o paciente em posição sentada, com a sua cabeça apoiada em um suporte, que o posicionava no centro do tomógrafo, alinhado ao corpo, a fim de evitar que houvesse qualquer movimentação. O Tomógrafo adquiriu o volume digital da área de estudo a partir de um único escaneamento, em um giro de 360°, com o sensor ao redor da cabeça do paciente. Um afastador labial de plástico estéril (Fig. 1) foi utilizado para impedir que os lábios e a língua dos pacientes entrassem em contato com a gengiva, tanto por vestibular quanto por palatino (lingual).



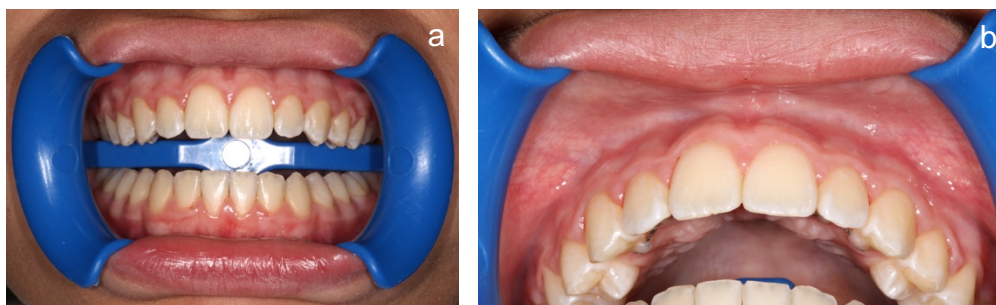


Figura 1 – Afastador de plástico estéril (a) utilizado para afastar lábios e língua no momento do exame tomográfico. Observe a distância entre o lábio superior e o periodonto de proteção dos incisivos superiores (b).

#### 4.4 AFERIÇÃO DOS DADOS

Os traçados e as medidas cefalométricas de todos os participantes da pesquisa foram desenhados e mensurados pelo mesmo operador, de forma manual, utilizando Papel Ultrafan Tracing Paper 8"X10", lapiseira 0,5mm Pentel preta, transferidor de acrílico 180°, esquadro de acrílico 90° e régua de acrílico de 15,0 cm (Fig. 2). Todas as medidas obtidas foram arredondadas para o 1,0 mm ou 1,0° mais próximo.

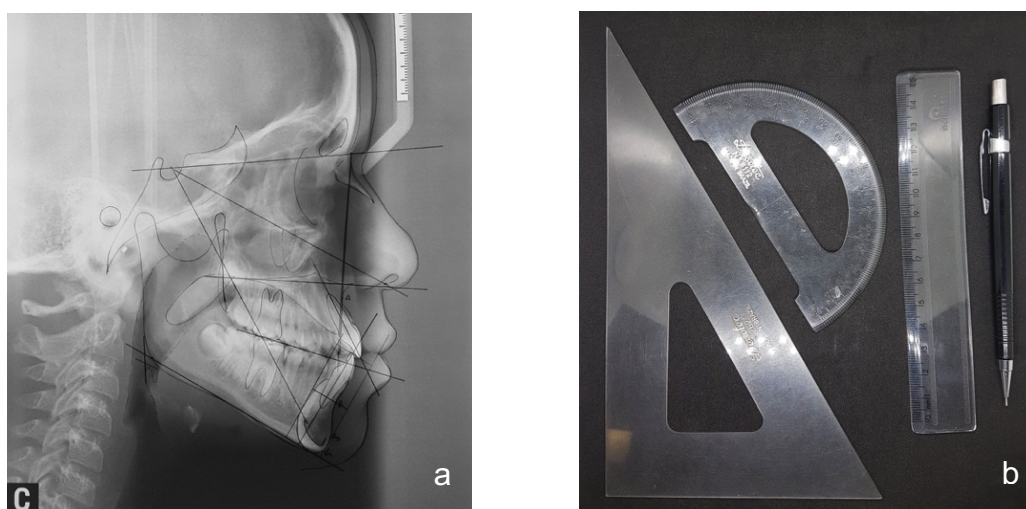


Figura 2 – Traçado Cefalométrico: desenhado sobre papel Ultrafan Tracing Paper 8"X10" (a) utilizando lapiseira 0,5 mm Pentel preta, transferidor de acrílico 180°, esquadro de acrílico 90° e régua de acrílico de 15,0 cm (b).

Os ângulos e as medidas lineares de interesse da análise cefalométrica foram: SNA e SNB para avaliarmos a posição espacial da maxila e da mandíbula em relação a base do crânio (Fig. 3); ANB para analisarmos a relação maxilo-mandibular (Fig. 3); SN.GoMe e SN.Gn para avaliarmos a direção de crescimento facial e mandibular (Fig. 4); 1.pp, 1-NA, IMPA e 1-NB para avaliarmos a inclinação e a posição espacial dos incisivos superiores e inferiores (Fig. 5) e W, H1, H2 e D para avaliarmos a anatomia da sínfise mandibular (Fig. 6) baseados no trabalho de Guterman et al. 2014 (79).

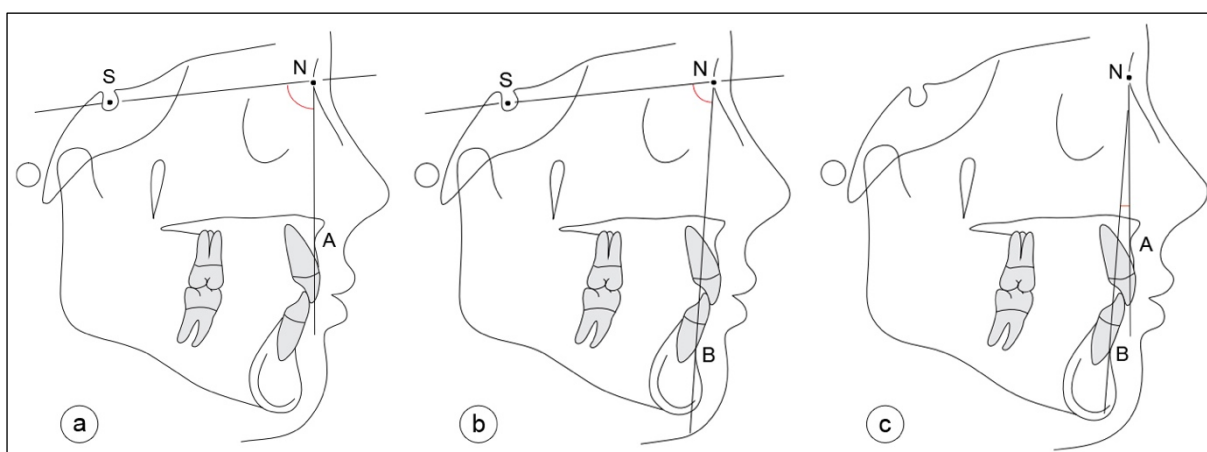


Figura 3: Variáveis cefalométricas da relação maxilo-mandibular: (a) SNA - ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA. Mostra a posição ântero-posterior da maxila em relação à base do crânio. Média:  $82,0^{\circ}$  Desvio Padrão  $\pm 2,0^{\circ}$ ; (b) SNB - ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Mostra a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base anterior do crânio. Média:  $80,0^{\circ}$  Desvio Padrão  $\pm 2,0^{\circ}$ ; (c) ANB - ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB. Representa a relação maxilo-mandibular no sentido ântero-posterior. Quando a linha NB estiver à frente da linha NA este ângulo deve receber o sinal negativo. Média:  $2,0^{\circ}$  Desvio padrão  $\pm 2,0^{\circ}$

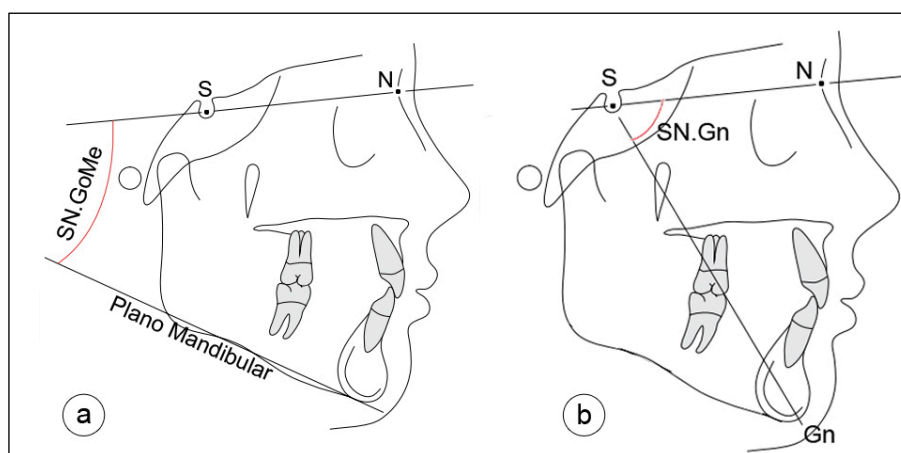


Figura 4 - Avaliação da direção de crescimento vertical da face e da mandíbula: (a) SN.GoMe - ângulo formado pela linha SN com o plano mandibular. Representa a inclinação do plano mandibular em

relação à base anterior do crânio e auxilia na interpretação da tendência de crescimento no sentido vertical do paciente. Média:  $32,0^\circ$  Desvio padrão:  $\pm 4,0^\circ$ ; (b) SN.Gn - ângulo formado pela intersecção das linhas SN e SGn. Define a resultante vetorial de crescimento anterior e inferior da mandíbula (horário ou anti-horário). Média:  $67,0^\circ$  Desvio padrão  $\pm 3,0^\circ$

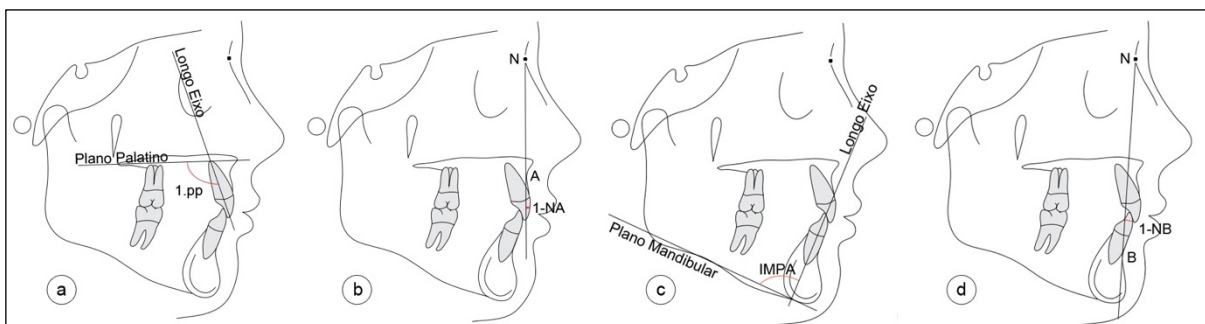


Figura 5: Inclinação e posição espacial dos incisivos superiores e inferiores: (a) 1.pp - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com o plano palatino (ENA-ENP). Indica a inclinação axial do incisivo superior com a sua base óssea. Média:  $115,0^\circ$  Desvio padrão  $\pm 5,0^\circ$ ; (b) 1-NA - medida linear do ponto mais vestibular da coroa do incisivo superior até a linha NA. Avalia a protrusão do incisivo superior. Se a porção mais vestibular da coroa estiver posterior à linha NA esta medida recebe sinal negativo. Média: 4,0 mm Desvio padrão  $\pm 2,0$  mm; (c) IMPA - ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular (GoMe). Indica a inclinação axial dos incisivos inferiores em relação a sua base óssea. Média:  $94,0^\circ$  Desvio padrão:  $\pm 5,0^\circ$ ; (d) 1-NB - medida linear da porção mais vestibular da coroa do incisivo inferior até a linha NB. Avalia protrusão do incisivo inferior. Esta medida deve receber o sinal negativo quando a porção mais vestibular do incisivo estiver atrás da linha NB. Média: 4,0 mm Desvio Padrão  $\pm 2,0$  mm

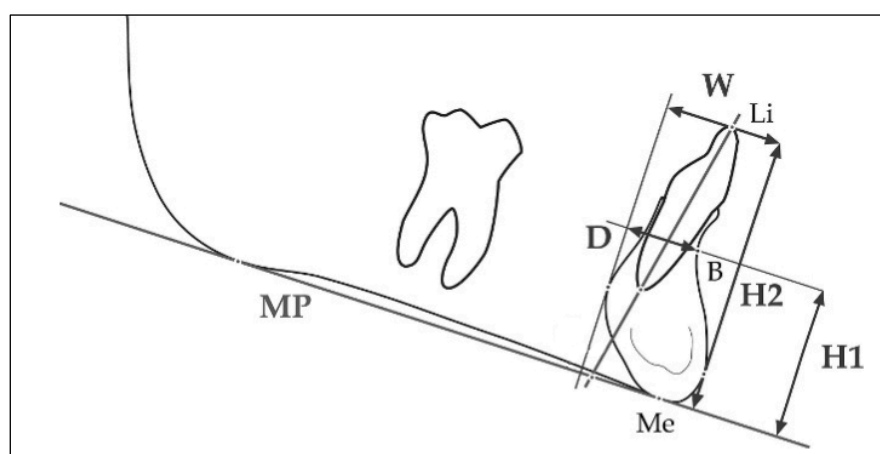


Figura 6 – Variáveis relacionadas com a morfologia da sínfise mandibular: Sínfise W - distância entre as tangentes anterior e posterior à sínfise mandibular perpendiculares ao plano mandibular; Sínfise H1 - distância perpendicular do ponto B ao plano mandibular; Sínfise H2 - distância perpendicular da borda incisal do incisivo inferior ao plano mandibular; Sínfise D - distância entre o ponto B e a tangente posterior à sínfise perpendicular ao plano mandibular.

Os modelos de gesso foram avaliados pelo mesmo operador utilizando um compasso de ponta seca, uma régua milimetrada de acrílico de 15,0 cm e um especímetro Castroviejo. A análise de modelos teve como objetivo mensurar a altura incisivo – gengival (AIG), a largura méso - distal (LMD) e a razão entre a largura x altura (RLA) de todos os incisivos superiores e inferiores. Tanto a AIG como a LMD foram obtidas utilizando o especímetro Castroviejo e seus valores foram arredondados para o 0,5 mm mais próximo (Fig. 7).



Figura 7: Avaliação dos modelos de gesso: (a) aferição da altura incisivo-gengival, medindo-se de forma linear a distância entre o ponto mais oclusal da face incisal até o ponto mais apical do contorno gengival de cada incisivo; (b) aferição da largura méso-distal, medindo-se de forma linear, na altura do ponto de contato, a distância existente entre a face mesial e a face distal de cada incisivo; (c) compasso de ponta seca, régua milimetrada de acrílico de 15,0 cm e um especímetro Castroviejo

Os modelos de gesso também foram utilizados para avaliar a chamada Discrepância de Modelos, um dos fatores de exclusão da pesquisa, que é a discrepância existente entre o comprimento do arco (espaço presente) e o volume dentário (espaço requerido). O volume dentário foi aferido utilizando o especímetro de Castroviejo enquanto que o espaço disponível no osso basal foi quantificado com um compasso de ponta seca e uma régua milimetrada de acrílico de 15,0 cm (Fig. 8).

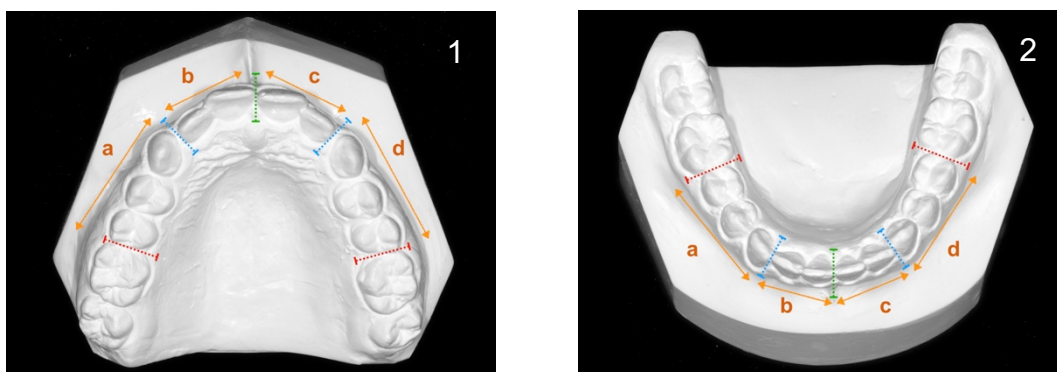


Figura 8 - Avaliação da discrepância de modelo do arco superior (1) e do arco inferior (2): subtração do valor obtido com a somatória das distâncias de mesial do primeiro molar permanente a distal do incisivo

lateral (a) + distal do incisivo lateral a mesial do incisivo central contralateral (b) + mesial do incisivo central a distal do incisivo lateral (c) + distal do incisivo lateral a mesial do primeiro molar permanente (d) com o somatório do valor obtido das distâncias méso – distais dos incisivos centrais, laterais, caninos e pré-molares.

Nos casos em que o paciente não apresentava todos os dentes posteriores irrompidos no momento da documentação ortodôntica inicial, ou seja, na dentadura mista, foi utilizado a tabela de probabilidades preconizada por Moyers (80), com intervalo de confiança à 75%, para a predição do tamanho de caninos e pré-molares, tendo como base o somatório das larguras méso-distais dos incisivos inferiores. Ademais, quando o paciente apresentava o elemento dentário em um quadrante, mas o seu antímero não estava presente, estipulou-se que o tamanho do antímero seria o mesmo do dente presente.

O volume digital capturado pelo tomógrafo de cada paciente da pesquisa foi exportado para o programa E-Vol 3D (CDT Software, Bauru, São Paulo, Brasil). Neste software as imagens foram reorientadas para que as medidas pudessem ser realizadas seguindo o longo eixo dentário e seus cortes sagitais adviessem do ponto mais mediano da face vestibular de cada dente (Fig. 9a, 9b, 10a e 10b).

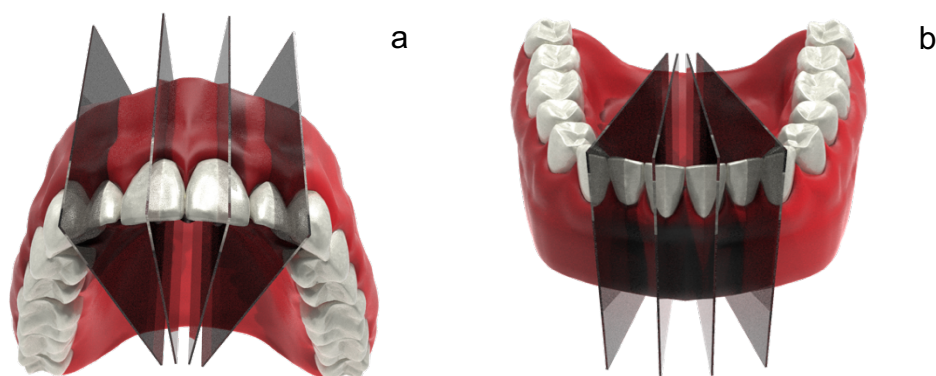


Figura 9 – Os cortes tomográficos sagitais foram realizados no ponto mais mediano da face vestibular de cada incisivo e perpendiculares ao longo eixo dos incisivos superiores (a) e inferiores (b).

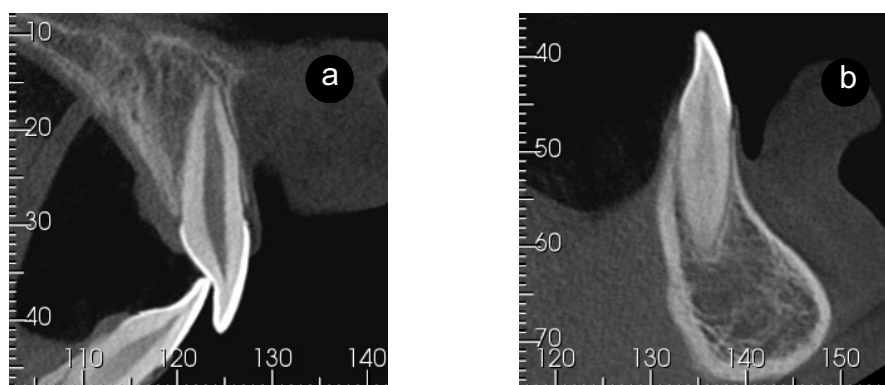




Figura 10 – Cortes tomográficos sagitais de incisivo superior (a) e inferior (b) gerada pelo tomógrafo iCat com voxel 0,2 mm utilizando o protocolo de tecidos periodontais. Eixos y e z apresentam escala de 1,0 mm.

Para cada paciente foram produzidas 8 imagens sagitais, uma de cada incisivo, em formato JPG de tamanho 40,0 mm x 40,0 mm e com resolução de 302 pixels x 302 pixels, numerada por quadrantes obedecendo à Notação Dentária da FDI World Dental Federation (ISSO-3950), a saber: 12, 11, 21, 22, 32, 31, 41 e 42. A fim de minimizar o erro sistemático o mestrando desconhecia qualquer informação dos pacientes.

Foi utilizado o software de edição e otimização de imagens Adobe Photoshop CS4 Extended para Macintosh versão 11.0 (1990-2008 Adobe Systems Incorporated, USA) com o objetivo de marcar os pontos anatômicos de interesse a partir dos quais seriam realizadas as medidas gengivais, tanto por vestibular quanto por lingual (palatino), a saber: gengiva marginal livre (GM), junção amelocementária (JAC), crista óssea alveolar (CA), osso alveolar 2,0 mm abaixo da junção amelocementária (2JAC) e osso alveolar 4,0 mm abaixo da junção amelocementária (4JAC) (Fig. 11).

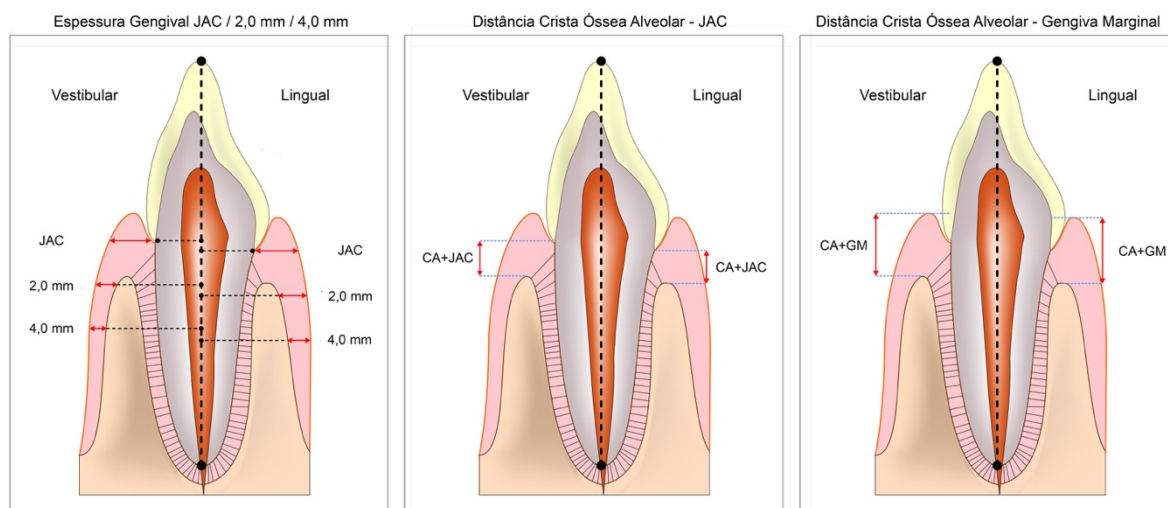


Figura 11: Pontos anatômicos e distâncias biológicas de interesse desta pesquisa: espessura gengival na altura da junção amelocementária, espessura gengival 2,0 mm abaixo da junção amelocementária, espessura gengival 4,0 mm abaixo da junção amelocementária, distância da crista óssea alveolar à junção amelocementária e distância da crista óssea alveolar à gengiva marginal livre, tanto por vestibular quanto por lingual / palatino.

A fim de facilitar a visualização, para a posterior aferição das medidas gengivais, decidiu-se pintar de vermelho o pixel que representava a estrutura anatômica de interesse (OBS: os pontos foram marcados de forma mais intensa nesta dissertação do que no software de otimização de imagens com o objetivo de aprimorar a visualização destas estruturas no trabalho impresso). Ademais, com o intuito de preservar a imagem original produzida a partir do exame tomográfico inicial, foram criadas 2 cópias, (a) e (b), de cada imagem original, de cada um dos incisivos (ex: 11a e 11b; 12a e 12b, 31a e 31b, etc.).

Na imagem (a) foram sinalizadas as estruturas anatômicas gengiva marginal livre, junção amelocementária e crista óssea alveolar (fig. 12), enquanto que na imagem (b) foram sinalizadas as estruturas junção amelocementária, osso alveolar 2,0 mm abaixo da junção amelocementária e osso alveolar 4,0 mm abaixo da junção amelocementária (fig. 13).

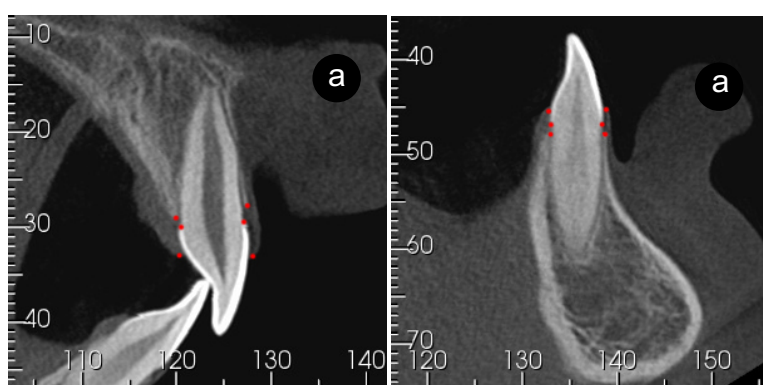


Figura 12 - Marcação dos pontos anatômicos dos incisivos superiores e inferiores em (a): gengiva marginal livre, junção amelocementária e crista óssea alveolar, tanto por vestibular quanto por lingual / palatino. Todos esses pontos foram marcados utilizando o software Adobe Photoshop CS4. QR code representa link para vídeo explicativo, disponível na web através do portal YouTube.

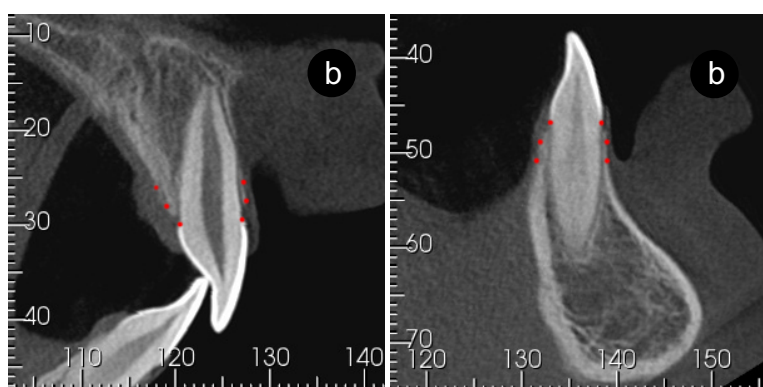


Figura 13 - Marcação dos pontos anatômicos dos incisivos superiores e inferiores em (b): junção amelocementária, osso alveolar 2,0 mm abaixo da junção amelocementária e osso alveolar 4,0 mm

abaixo da junção amelocementária, tanto por vestibular quanto por lingual / palatino. Todos esses pontos foram marcados utilizando o software Adobe Photoshop CS4. QR code representa link para vídeo explicativo, disponível na web através do portal YouTube.

As marcações dos pontos anatômicos GM, JAC e CA foram realizadas de forma livre, de acordo com o diagnóstico feito pelo observador, utilizando ferramentas disponíveis pelo software Adobe Photoshop CS4. Filtros que tornavam a imagem mais clara, mais escura ou com mais contraste foram usados ocasionalmente para melhorar a visualização dos pontos de interesse, dependendo da necessidade de cada caso.

É importante frisar que nenhuma imagem foi editada. As ferramentas ou filtros foram utilizados apenas para melhorar a visualização e foram descartados logo após terem sido definidos os pontos anatômicos de interesse. Artefatos ou falta de clareza presentes excluíram a medida da análise.

A marcação dos pontos anatômicos 2JAC e 4JAC, entretanto, foi feita com o auxílio da ferramenta régua presente no software Adobe Photoshop CS4. Como cada uma das imagens geradas possuía 302 pixels x 302 pixels e 40,0 mm x 40,0 mm, cada 1,0 mm correspondia a 7,55 pixels. Dessa forma, os pontos anatômicos 2JAC e 4JAC foram marcados com o auxílio da ferramenta régua 15 e 30 pixels abaixo do ponto anatômico JAC, respectivamente.

De porte das 16 imagens de cada paciente, 240 no total, com todos os pontos anatômicos devidamente sinalizados, foi utilizado o software de processamento de imagem de domínio público ImageJ (Image Processing and Analysis in Java, USA), desenvolvido pelo National Institutes of Health (NIH), para aferir as distâncias biológicas periodontais. Esse programa apresenta as vantagens de possuir uma precisão de 3 casas decimais, de permitir escolher qual a unidade de comprimento a ser utilizada (no caso milímetros) e de possibilitar a calibragem para que todas as medidas possuam a mesma escala (no caso 7,55 pixels para cada 1,0 mm).

As distâncias de interesse desta pesquisa e que foram aferidas pelo software ImageJ de forma linear e paralela ao longo eixo dos incisivos, tanto por vestibular



como por lingual (palatino), foram: distância da crista óssea alveolar até a junção amelocementária [CA+JAC(V) e CA+JAC(L)] e distância da crista óssea alveolar até a gengiva marginal livre [CA+GM(V) e CA+GM(L)] (Fig. 14).

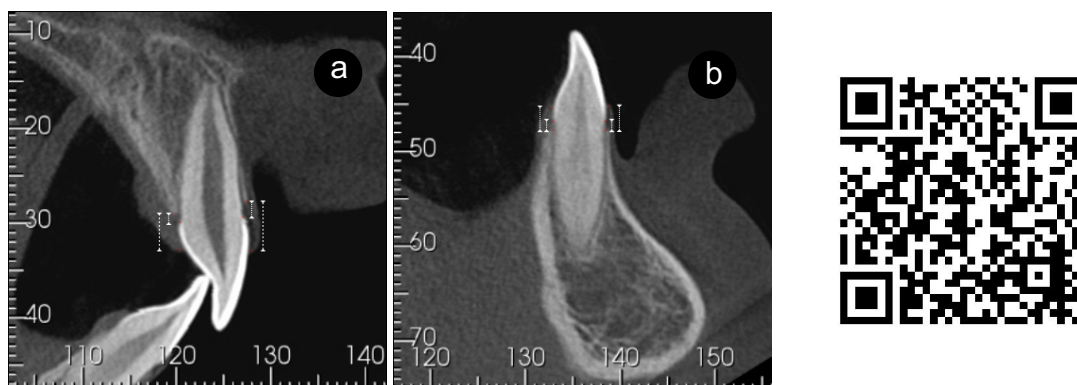


Figura 14 - Aferição das medidas paralelas ao longo eixo dos incisivos superiores (a) e inferiores (b): distância da crista óssea alveolar até a junção amelocementária e distância da crista óssea alveolar até a gengiva marginal livre, tanto por vestibular quanto por lingual / palatino. Todas essas medidas foram aferidas com o software ImageJ. QR code representa link para vídeo explicativo, disponível na web através do portal YouTube.

As distâncias de interesse desta pesquisa e que foram aferidas pelo software ImageJ de forma linear e perpendicular ao longo eixo dos incisivos, tanto por vestibular como por lingual (palatino), foram: espessura gengival na altura da junção amelocementária [EJAC(V) e EJAC(L)], 2,0 mm abaixo da junção amelocementária [E2JAC(V) e E2JAC(L)] e 4,0 mm abaixo da junção amelocementária [E4JAC(V) e E4JAC(L)] (Fig. 15).

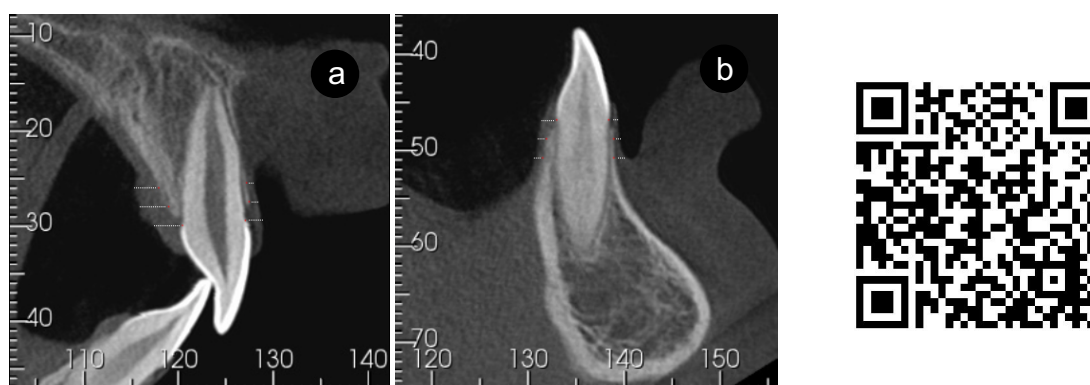


Figura 15 - Aferição das medidas perpendiculares ao longo eixo dos incisivos superiores (a) e inferiores (b): espessura gengival na altura da junção amelocementária, 2,0 mm abaixo da junção amelocementária e 4,0 mm abaixo da junção amelocementária, tanto por vestibular quanto por lingual

/ palatino. Todas essas medidas foram aferidas com o software ImageJ. QR code representa link para vídeo explicativo, disponível na web através do portal YouTube.

#### 4.5 ERRO DO MÉTODO

A análise cefalométrica de 5 pacientes (33% da amostra) foi repetida pelo mesmo avaliador 30 dias após a primeira aferição. De acordo com o teste de Shapiro Wilk os dados obtidos na análise cefalométrica não seguiram uma distribuição normal, razão pela qual foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para comparação das duas medições, considerando a diferença absoluta menor ou igual a 1,0 mm ou 1,0°.

Não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as duas observações ( $p=0,067-1,00$ ). O Anexo B exibe as avaliações das concordâncias utilizando o gráfico de Bland & Altman que apresentaram um comportamento aleatório do erro em torno de zero.

Para cada variável estudada nos modelos de gesso foram realizadas três aferições. O valor médio obtido foi o valor utilizado para todas as comparações. De acordo com o teste de Shapiro Wilk os dados coletados no exame de modelos não seguiram uma distribuição normal, razão pela qual foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para avaliar a concordância das três medições, considerando o valor absoluto da diferença dois a dois (duas medições comparadas dois a dois), testando se essa diferença absoluta seria maior que 0,5 mm.

Não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as três observações ( $p>0,99$ ). O Anexo C exibe as avaliações das concordâncias utilizando o gráfico de Bland & Altman que apresentaram um comportamento aleatório do erro em torno de zero.

Para cada variável tomográficas estudada também foram feitas três aferições e o valor médio obtido foi o valor utilizado para todas as comparações. De acordo com o teste de Shapiro Wilk os dados coletados no exame tomográfico não seguiram uma distribuição normal, razão pela qual foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para a avaliar a concordância das três medições, considerando o valor absoluto da diferença dois a dois (duas medições comparadas dois a dois), testando se essa diferença absoluta seria maior que 0,3 mm.

Não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as três observações ( $p=0,742-0,99$ ). O Anexo D exhibe as avaliações das concordâncias utilizando o gráfico de Bland & Altman que apresentaram um comportamento aleatório do erro em torno de zero.

#### 4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram feitas estatísticas descritivas dos dados cefalométricos dos 15 pacientes e dos 120 dentes estudados nesta pesquisa. As variáveis quantitativas estudadas foram a mediana (medida de posição) e o intervalo interquartil (medida de dispersão) em razão dos dados não terem apresentado uma distribuição normal.

Para futura comparação estatística decidiu-se agrupar os dentes do estudo levando-se em consideração a sua similaridade anatômica, agrupando-os da seguinte forma: incisivo lateral superior (ILS), composto pelos incisivos laterais superiores direito e esquerdo, incisivo central superior (ICS) composto pelos incisivos centrais superiores direito e esquerdo, incisivo lateral inferior (ILI) composto pelos incisivos laterais inferiores direito e esquerdo e incisivo central inferior (ICI) composto pelos incisivos centrais inferiores direito e esquerdo.

Para cada dente isoladamente foram avaliadas a existência de associação entre a largura méso-distal (LMD), altura inciso-gengival (AIG) e a razão largura x altura (RLA) de sua coroa dentária com as suas próprias medidas tomográficas, utilizando o coeficiente de correlação de Spearman com seu respectivo p-valor.

Para avaliar a existência de diferenças entre as medidas tomográficas dos dentes laterais e centrais superiores, assim como entre laterais e centrais inferiores, foram utilizados os valores das medianas e comparados cada grupo segundo o teste não paramétrico de Mann-Whitney com seu respectivo p-valor.

Os incisivos superiores foram agrupados segundo a espessura gengival ao nível da junção amelocementária por vestibular e separados em dois grupos: os com espessura gengival menor que 1,5 mm e maior que 1,5 mm, enquanto que os incisivos inferiores foram agrupados segundo a espessura gengival ao nível da junção amelocementária por vestibular e separados em dois grupos : com espessura gengival menor que 1,0 mm e maior que 1,0 mm. Em seguida foram apresentadas as medianas dos valores cefalométricos entre os dois grupos dos incisivos superiores, assim como entre os dois grupos dos incisivos inferiores, e comparadas utilizando o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Além disso foram observadas se as medidas de espessura gengival dos incisivos superiores estavam em concordância em relação aos centrais e laterais superiores, tendo sido feito o mesmo para os centrais e laterais inferiores. Em seguida foi aferido se houve diferenças entre as classificações da espessura gengival dos dentes superiores em relação aos inferiores em também em relação ao sexo dos indivíduos utilizando o teste chi-quadrado de Pearson com o respectivo p-valor.

Todas as análises foram realizadas considerando o nível de significância de 5% e os softwares utilizados foram Stata versão 15 e R versão 3.4.1.

Os adolescentes que aceitaram participar do estudo assinaram um termo de assentimento livre e esclarecido preparado com uma linguagem acessível à sua faixa etária (Apêndices A, B e C) enquanto que seus pais (ou responsáveis) assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. (Apêndice D). Ambos foram submetidos à Plataforma Brasil e aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da UnB, como mostra o parecer consubstanciado número **1.797.940** (Anexo A).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 IDADE

Dos 15 pacientes que participaram deste estudo 9 pertenciam ao sexo masculino e 6 ao feminino. A mediana de idade dos participantes foi de 12 anos e 6 meses com intervalo interquartil (IQR) de 1 ano e 3 meses, variando entre 11 anos e 2 meses a 15 anos e 2 meses.

### 5.2 CEFALOMETRIA

Os dados cefalométricos relacionados às bases esqueléticas e ao tipo de crescimento facial extraídos da telerradiografia dos participantes da pesquisa apresentaram os seguintes resultados: mediana do ângulo SNA igual a  $85,0^\circ$  (IQR  $5,0^\circ$ ), mediana de SNB igual a  $81,0^\circ$  (IQR  $2,0^\circ$ ), mediana de ANB igual a  $4,0^\circ$  (IQR  $2,5^\circ$ ), mediana de SN.Gn igual a  $66,0^\circ$  (IQR  $5,0^\circ$ ) e mediana de SN.GoMe igual a  $31,0^\circ$  (IQR  $4,5^\circ$ ) (Tabela 1).

Os dados cefalométricos referentes à inclinação e protrusão de incisivos superiores apresentaram como resultados uma mediana do ângulo 1.pp igual a  $116,0^\circ$  (IQR  $7,0^\circ$ ) e mediana de 1-Na igual a 5,0 mm (IQR 2,0 mm) enquanto que os incisivos inferiores apresentaram mediana do ângulo IMPA igual a  $96,0^\circ$  (IQR  $7,5^\circ$ ) e mediana de 1-NB igual a 5,0 mm (IQR 2,0 mm) (Tabela 1).

Os dados cefalométricos referentes à morfologia da sínfise mandibular apresentaram como resultados uma mediana de Sínfise W igual a 16,0 mm (IQR 1,0 mm), mediana de Sínfise H1 igual a 21,0 mm (IQR 3,5 mm), mediana de Sínfise H2 igual a 39,0 mm (IQR 2,5 mm) e mediana de Sínfise D igual a 9,0 mm (IQR 2,5 mm) (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados Cefalométricos dos Pacientes da Pesquisa

Medidas	n	Mediana	Intervalo Interquartil	Varição
<b>ANB</b>	15	4,0°	2,5°	-1,0° a 8,0°
<b>SNA</b>	15	85,0°	5,0°	81,0° a 89,0°
<b>SNB</b>	15	81,0°	2,0°	76,0° a 86,0°
<b>SN.Gn</b>	15	66,0°	5,0°	60,0° a 71,0°
<b>SN.GoMe</b>	15	31,0°	4,5°	26,0° a 38,0°
<b>1.pp</b>	15	116,0°	7,0°	99,0° a 122,0°
<b>1-NA</b>	15	5,0 mm	2,0 mm	1,0 mm a 8,0 mm
<b>IMPA</b>	15	96,0°	7,5°	86,0° a 109,0°
<b>1-NB</b>	15	5,0 mm	2,0 mm	3,0 mm a 9,0 mm
<b>Sínfise W</b>	15	16,0 mm	1,0 mm	13,0 mm a 18,0 mm
<b>Sínfise H1</b>	15	21,0 mm	3,5 mm	16,0 mm a 24,0 mm
<b>Sínfise H2</b>	15	39,0 mm	2,5 mm	36,0 mm a 44,0 mm
<b>Sínfise D</b>	15	9,0 mm	2,5 mm	7,0 mm a 13,0 mm

### 5.3 ANÁLISE DE MODELOS

#### 5.3.1 Largura Mésio-Distal

Na análise de modelos avaliamos a LMD dos 60 incisivos superiores e 60 inferiores dos 15 participantes da pesquisa e chegamos aos seguintes resultados:

Tabela 2 - Largura Mésio-Distal dos Incisivos Superiores e Inferiores

Dente	n	Mediana	Intervalo Interquartil
<b>12</b>	15	7,0 mm	1,0 mm
<b>11</b>	15	9,2 mm	0,6 mm
<b>21</b>	15	9,3 mm	0,6 mm

Dente	n	Mediana	Intervalo Interquartil
<b>22</b>	15	7,0 mm	0,8 mm
<b>32</b>	15	6,0 mm	0,3 mm
<b>31</b>	15	5,5 mm	0,3 mm
<b>41</b>	15	5,5 mm	0,5 mm
<b>42</b>	15	6,0 mm	0,5 mm

### 5.3.2 Altura Inciso-Gengival

Na análise de modelos avaliamos a AIG dos 60 incisivos superiores e 60 inferiores dos 15 participantes da pesquisa e chegamos aos seguintes resultados:

Tabela 3 – Altura Inciso-Gengival do Incisivos Superiores e Inferiores

Dente	n	Mediana	Intervalo Interquartil
<b>12</b>	15	7,2 mm	1,3 mm
<b>11</b>	15	9,0 mm	1,3 mm
<b>21</b>	15	9,0 mm	1,3 mm
<b>22</b>	15	7,2 mm	1,3 mm
<b>32</b>	15	7,0 mm	0,9 mm
<b>31</b>	15	7,5 mm	1,6 mm
<b>41</b>	15	7,7 mm	1,7 mm
<b>42</b>	15	7,0 mm	0,8 mm

### 5.3.3 Razão Largura x Altura

Com base nos valores previamente analisados calculamos a RLA de cada um dos incisivos e obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 4 - Razão Largura x Altura dos Incisivos Superiores e Inferiores

Dente	n	Mediana	Intervalo Interquartil
<b>12</b>	15	0,93	0,11
<b>11</b>	15	1,00	0,15

Dente	n	Mediana	Intervalo Interquartil
<b>21</b>	15	1,02	0,12
<b>22</b>	15	0,94	0,14
<b>32</b>	15	0,92	0,18
<b>31</b>	15	0,73	0,12
<b>41</b>	15	0,71	0,13
<b>42</b>	15	0,88	0,17

### 5.3.4 Discrepância de Modelos

Foi avaliado também a discrepância de modelos maxilar e mandibular dos indivíduos participantes da pesquisa a fim de incluí-los ou excluí-los da amostra. Os resultados obtidos foram:

Tabela 5 - Discrepância de Modelos

Arco	n	Mediana	Intervalo Interquartil	Varição
<b>Maxilar</b>	15	+0,5 mm	3,8 mm	+8,0 mm a -3,5 mm
<b>Mandibular</b>	15	+0,5 mm	2,2 mm	+4,0 mm a -1,5 mm

## 5.4 TOMOGRAFIA DE TECIDOS PERIODONTAIS

### 5.4.1 Distância Crista Óssea Alveolar – Junção amelocementária

Ao analisar as medidas tomográficas referentes à CA+JAC dos incisivos superiores e inferiores (Fig. 16) chegamos aos seguintes resultados: os ILS tiveram uma mediana igual a 1,240 mm e intervalo interquartil (IQR) de 0,553 mm por vestibular (n=26) e 1,087 mm e IQR 0,393 mm por palatino (n=28) enquanto que os ICS tiveram uma mediana igual a 1,327 mm e IQR 0,442 mm por vestibular (n=25) e 0,974 mm e IQR 0,287 mm por palatino (n=27). Não houve diferença estatística para



essa variável, tanto por vestibular quanto por palatino, entre incisivos centrais e laterais superiores ( $p>0,05$ ) (Tabela 8).

Os ILI tiveram uma mediana igual a 1,193 mm e IQR 0,465 mm por vestibular ( $n=24$ ) e 1,218 mm e IQR 0,296 mm por lingual ( $n=26$ ) enquanto que os ICI tiveram uma mediana igual a 1,221 mm e IQR 0,391 mm por vestibular ( $n=26$ ) e 1,198 mm e IQR 0,354 mm por lingual ( $n=23$ ). Não houve diferença estatística para essa variável, tanto por vestibular quanto por lingual, entre incisivos centrais e laterais inferiores ( $p>0,05$ ) (Tabela 9).

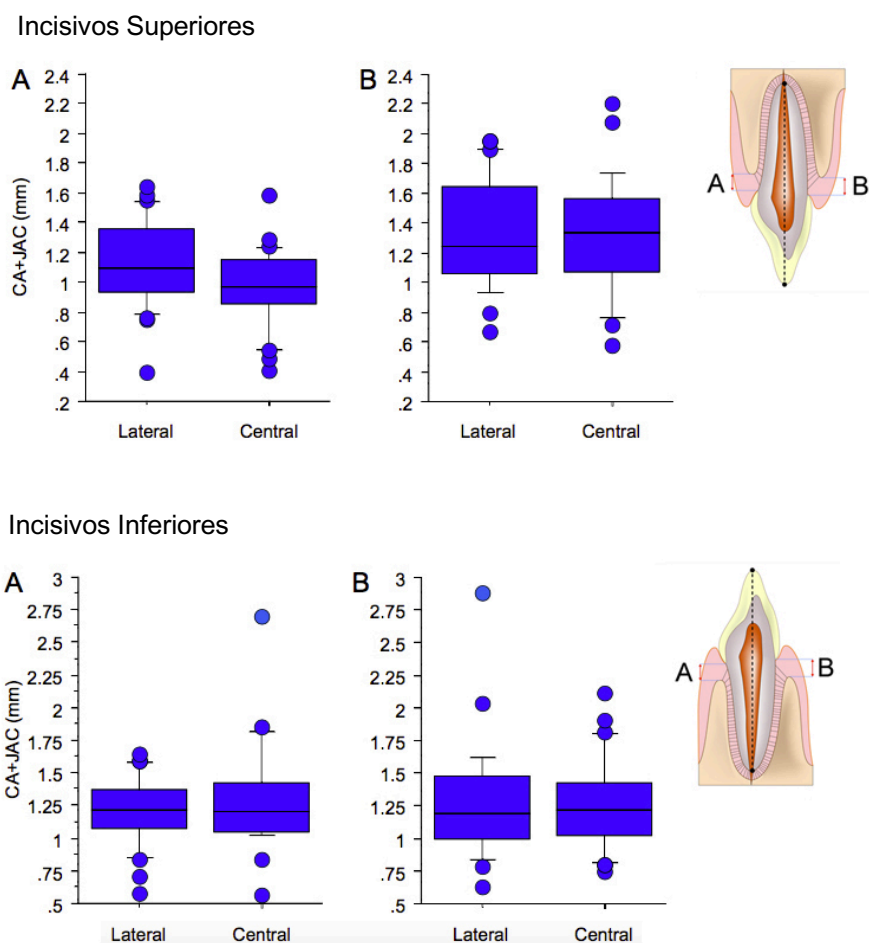
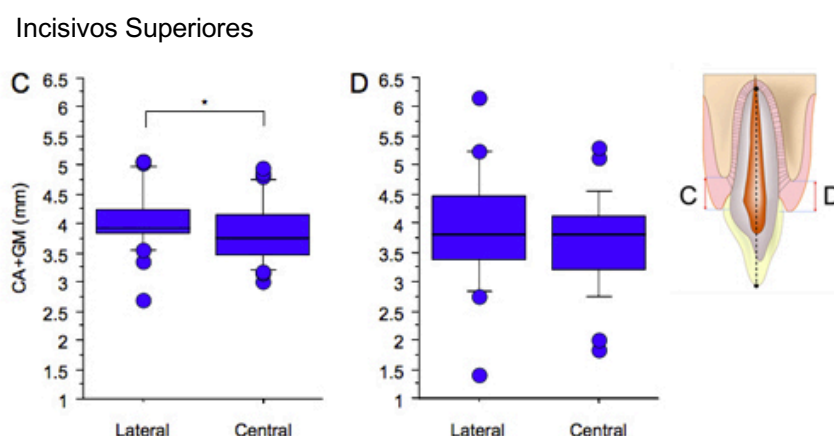


Fig 16 - Distância crista óssea alveolar – junção amelocementária lingual (A) e vestibular (B) de incisivos superiores e inferiores. Em estatística descritiva o diagrama de caixa ou box-plot é uma ferramenta gráfica que representa a variação de dados observados de uma variável numérica por meio de quartis. Box-plots indicam percentis 10 e 90 (bigodes), percentil 25 e 75 (bordas da caixa) e mediana (linha na caixa); círculos indicam os outliers que se encontram  $<$  percentil 10 e  $>$  percentil 90. \*  $P < 0,05$  e \*\*  $P < 0,01$  no teste não paramétrico de Mann-Whitney.

### 5.4.2 Distância Crista Óssea Alveolar – Gengiva Marginal Livre

Ao analisar as medidas tomográficas referentes à CA+GM dos incisivos superiores e inferiores (Fig. 17) obtivemos os seguintes resultados: os ILS apresentaram uma mediana igual a 3,800 mm e IQR 1,062 mm por vestibular (n=25) e 3,932 mm e IQR 0,392 mm por palatino (n=26) enquanto que os ICS apresentaram uma mediana igual a 3,800 mm e IQR 0,888 mm por vestibular (n=25) e 3,756 mm e IQR 0,688 mm por palatino (n=27). Não houve diferença estatística para essa variável por vestibular ( $p>0,05$ ) mas foi possível observar diferença estatística significativa por palatino entre incisivos centrais e laterais superiores ( $p=0,043$ ) (Tabela 8).

Os ILI apresentaram uma mediana igual a 3,187 mm e IQR 0,619 mm por vestibular (n=24) e 2,500 mm e IQR 0,545 mm por lingual (n=26) enquanto que os ICI apresentaram uma mediana igual a 3,143 mm e IQR 0,906 mm por vestibular (n=26) e 2,610 mm e IQR 0,4834 mm por lingual (n=25). Não houve diferença estatística para essa variável, tanto por vestibular quanto por lingual, entre incisivos centrais e laterais inferiores ( $p>0,05$ ) (Tabela 9).



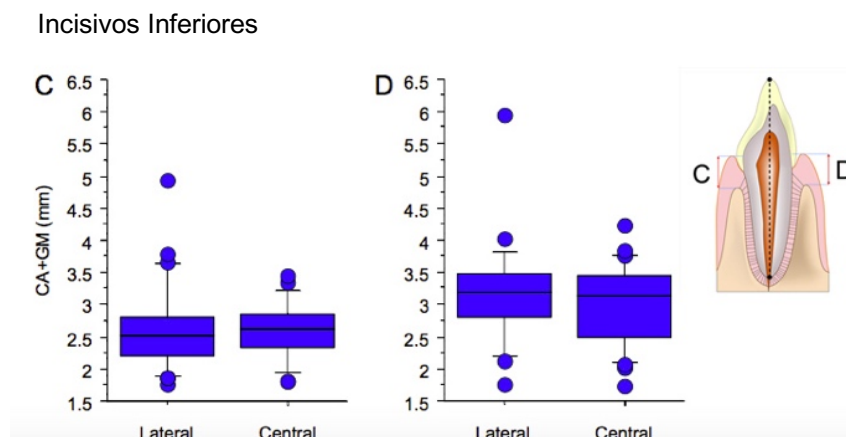


Fig 17 - Distância crista óssea alveolar – gengiva marginal livre lingual (C) e vestibular (D) de incisivos superiores e inferiores. A explicação do gráfico tipo box-plot foi feita na legenda da figura 16.

### 5.4.3 Espessura Gengival ao nível da Junção Amelocementária

Ao analisar as medidas tomográficas referentes à EJAC de incisivos superiores e inferiores (Fig. 18) obtivemos os seguintes resultados: os ILS apresentaram uma mediana igual a 1,484 mm e IQR 0,347 mm por vestibular (n=26) e 3,111 mm e IQR 0,795 mm por palatino (n=28) enquanto que os ICS apresentaram uma mediana igual a 1,582 mm e IQR 0,387 mm por vestibular (n=24) e 3,049 mm 0,998 mm por palatino (n=27). Não houve diferença estatística para essa variável, tanto por vestibular quanto por palatino, entre incisivos centrais e laterais superiores ( $p>0,05$ ) (Tabela 8).

Os ILI apresentaram uma mediana igual a 1,106 mm e IQR 0,262 mm por vestibular (n=25) e 1,283 mm 0,269 mm por lingual (n=23) enquanto que os ICI apresentaram 0,929 mm e IQR 0,284 mm por vestibular (n=23) e 1,239 mm e IQR 0,378 mm por lingual (n=24). Foi possível observar diferença estatisticamente significativa para essa variável por vestibular ( $p=0,018$ ) mas não houve diferença estatisticamente significativa por lingual entre incisivos centrais e laterais inferiores ( $p>0,05$ ) (Tabela 9).

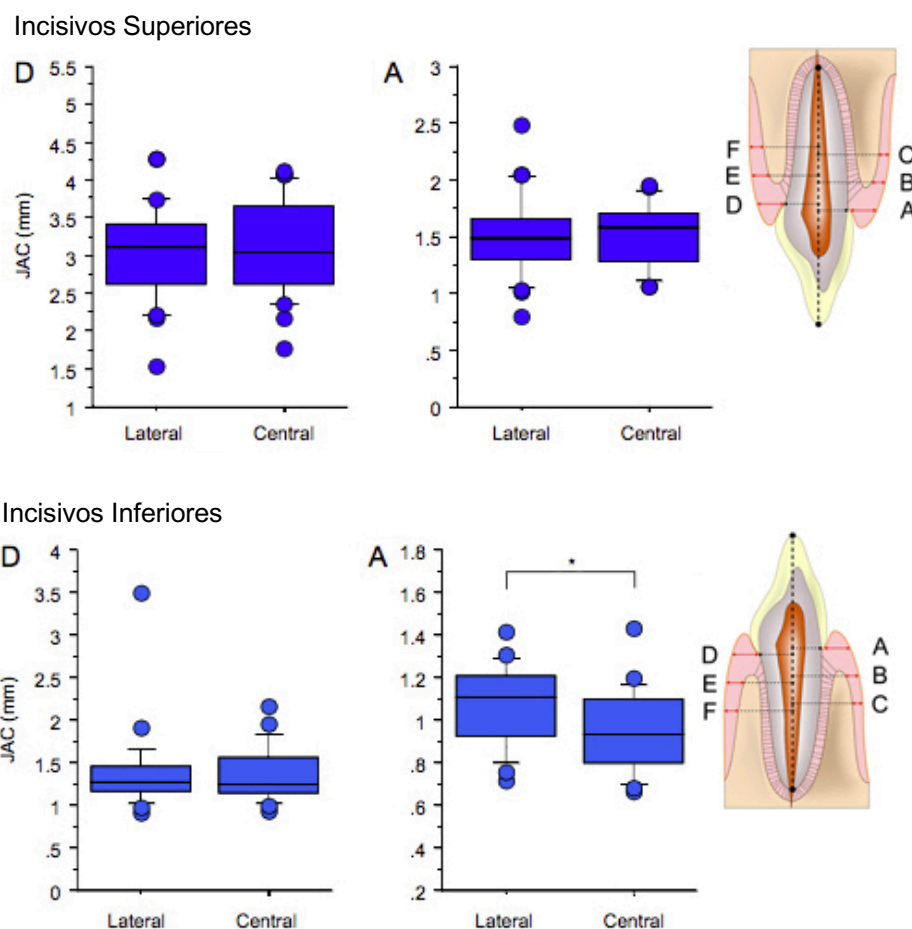


Fig 18 - Espessura gengival ao nível da junção amelocementária lingual (D) e vestibular (A) de incisivos superiores e inferiores. A explicação do gráfico tipo box-plot foi feita na legenda da figura 16.

#### 5.4.4 Espessura Gengival 2,0 mm abaixo da Junção Amelocementária

Ao analisar as medidas tomográficas referentes à E2JAC dos incisivos superiores e inferiores (Fig. 19) obtivemos os seguintes resultados: os ILS apresentaram uma mediana igual a 1,065 mm e IQR 0,510 mm por vestibular (n=27) e 3,451 mm e IQR 0,638 mm por palatino (n=28) enquanto que os ICS apresentaram uma mediana igual a 0,935 mm e IQR 0,351 mm por vestibular (n=21) e 2,737 mm e IQR 0,800 mm por palatino (n=27). Não houve diferença estatística para essa variável por vestibular ( $p > 0,05$ ) mas foi possível observar diferença estatística significativa por palatino entre incisivos centrais e laterais superiores ( $p < 0,001$ ) (Tabela 8).

Os ILI apresentaram uma mediana igual a 0,670 mm e IQR 0,282 mm por vestibular (n=19) e 0,888 mm e IQR 0,334 mm por lingual (n=22) enquanto que os ICI apresentaram mediana igual a 0,582 mm e IQR 0,197 mm por vestibular (n=19) e 1,170 mm e IQR 0,270 mm por lingual (n=24). Não houve diferença estatística para essa variável por vestibular ( $p>0,05$ ) mas foi possível observar diferença estatística significativa por lingual entre incisivos centrais e laterais inferiores ( $p=0,011$ ) (Tabela 9).

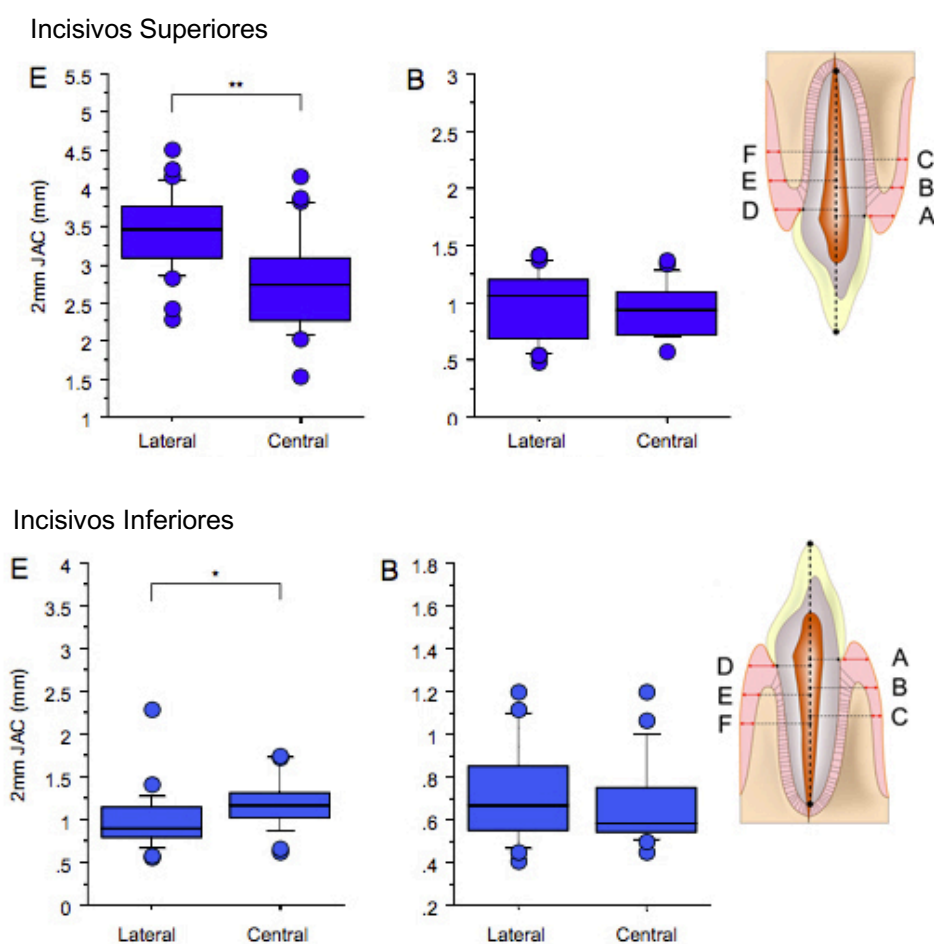


Fig 19 - Espessura gengival 2,0 mm abaixo da junção amelocementária lingual (E) e vestibular (B) de incisivos superiores e inferiores. A explicação do gráfico tipo box-plot foi feita na legenda da figura 16.

#### 5.4.5 Comparação da Espessura Gengival 2,0mmJAC x Espessura Gengival JAC

Ao comparar EJAC com E2JAC foi constatado que os valores de E2JAC foram menores que EJAC em todos os dentes estudados, a exceção dos incisivos laterais superiores por palatino (Tabela 6).

Tabela 6 - Comparação da Espessura Gengival ao nível JAC e a 2,0 mm abaixo da JAC

	EJAC - E2JAC	
	Vestibular (mm) Mediana / IQR	Lingual (mm) Mediana / IQR
Incisivo Lateral Superior	- 0,555 / 0,319	+ 0,246 / 1,095
Incisivo Central Superior	- 0,574 / 0,446	- 0,535 / 0,832
Incisivo Lateral Inferior	- 0,345 / 0,497	- 0,442 / 0,520
Incisivo Central Inferior	- 0,291 / 0,303	- 0,223 / 0,429

Há de se ressaltar a grande variabilidade nos resultados, principalmente por palatino, como se pode observar pelos valores de IQR destes grupos.

#### 5.4.6 Espessura Gengival 4,0 mm abaixo da Junção Amelocementária

Ao analisar as medidas tomográficas referentes à E4JAC dos incisivos superiores e inferiores (Fig. 20) obtivemos os seguintes resultados: os ILS apresentaram uma mediana igual a 1,063 mm e IQR 0,507 mm por vestibular (n=27) e 2,940 mm e IQR 0,778 mm por palatino (n=28) enquanto que os ICS apresentaram 0,955 mm e IQR 0,262 mm por vestibular (n=16) e 2,387 mm e IQR 0,750 mm por palatino (n=27). Não houve diferença estatística para essa variável por vestibular, mas foi possível observar diferença estatística significativa por palatino entre incisivos centrais e laterais superiores ( $p=0,002$ ) (Tabela 8).

Os ILI apresentaram uma mediana igual a 1,152 mm e IQR 0,507 mm por vestibular (n=14) e 0,800 mm e IQR 0,441 mm por lingual (n=19) enquanto que os ICI apresentaram 0,885 mm e IQR 0,403 mm por vestibular (n=17) e 1,027 mm e IQR 0,491 mm por lingual (n=23). Não houve diferença estatística para essa variável por vestibular mas foi possível observar diferença estatística significativa por lingual entre incisivos centrais e laterais inferiores ( $p=0,024$ ) (Tabela 9).

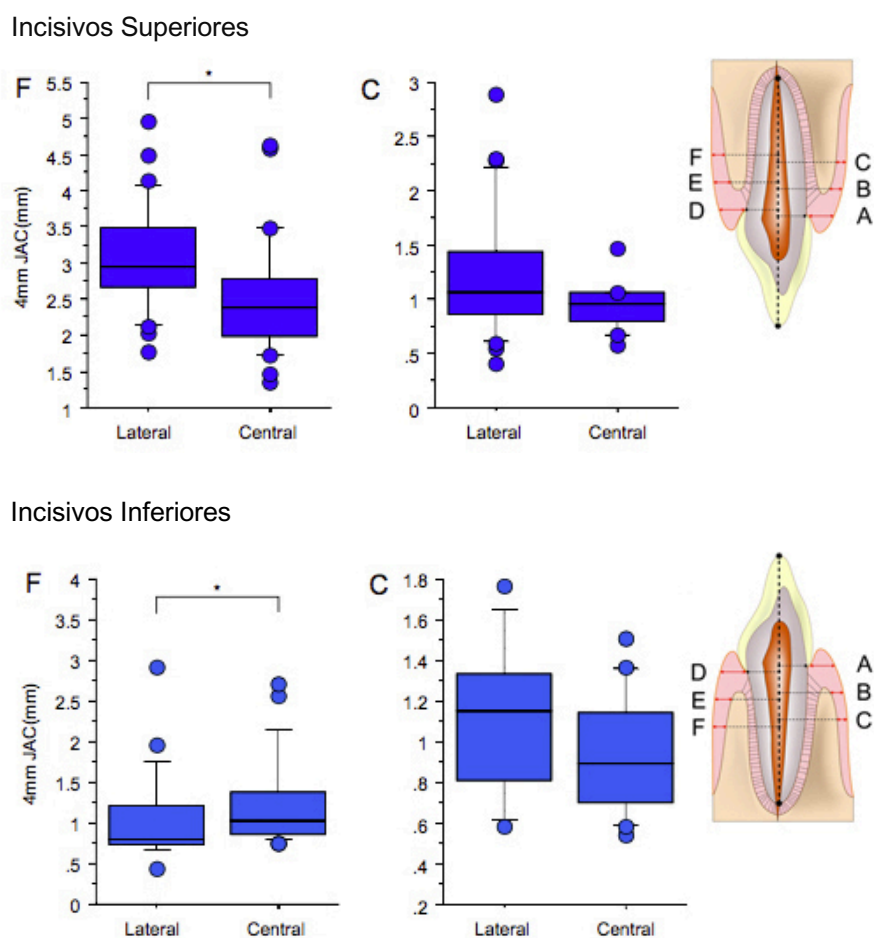


Fig 20 - Espessura gengival 4,0 mm abaixo da junção amelocementária lingual (F) e vestibular (C) de incisivos superiores e inferiores. A explicação do gráfico tipo box-plot foi feita na legenda da figura 16.

#### 5.4.7 Comparação da Espessura Gengival 4,0mm-JAC x Espessura Gengival 2,0mm-JAC

Ao comparar E2JAC com E4JAC foi constatado que os valores de E4JAC foram maiores que E2JAC por vestibular para todos os dentes estudados, a exceção do ICS que se manteve estável, enquanto que por palatino / lingual os valores de E4JAC foram menores para incisivos superiores e estáveis para incisivos inferiores (Tabela 7).

Tabela 7 - Comparação da espessura gengival 2,0 mm JAC com 4,0 mm JAC

	E2JAC - E4JAC	
	Vestibular (mm) Mediana / IQR	Lingual (mm) Mediana / IQR
Incisivo Lateral Superior	+ 0,127 / 0,438	- 0,399 / 0,787
Incisivo Central Superior	- 0,003 / 0,187	- 0,392 / 0,840
Incisivo Lateral Inferior	+ 0,370 / 0,556	- 0,041 / 0,375
Incisivo Central Inferior	+ 0,177 / 0,399	- 0,001 / 0,387

Há de se ressaltar que também houve uma grande variabilidade nos resultados, principalmente por palatino, como se nota pelos valores de IQR destes grupos.

As tabelas com todos os valores das distâncias biológicas aferidas pelos exames tomográficos dos grupos de incisivos encontram-se abaixo:

Tabela 8 - Valores tomográficos vestibulares e palatinos dos incisivos superiores da pesquisa (mm)

Exame Tomográfico	Incisivos Laterais Superiores (ILS)		Incisivos Centrais Superiores (ICS)		Comparação ILS x ICS			
	Vestibular (V)	Lingual (L)	n	Mediana		IQR	n	Mediana
<b>CA+JAC(V)</b>	26	1,240	0,553	25	1,327	0,442	p > 0,05	
<b>CA+GM(V)</b>	25	3,800	1,062	25	3,800	0,888	p > 0,05	
<b>EJAC(V)</b>	26	1,484	0,347	24	1,582	0,387	p > 0,05	
<b>E2JAC(V)</b>	27	1,065	0,510	21	0,935	0,351	p > 0,05	
<b>E4JAC(V)</b>	27	1,063	0,507	16	0,955	0,262	p > 0,05	
<b>CA+JAC(L)</b>	28	1,087	0,393	27	0,974	0,287	p > 0,05	
<b>CA+GM(L)</b>	26	3,932	0,392	27	3,756	0,688	p = 0,043*	
<b>EJAC(L)</b>	28	3,111	0,795	27	3,049	0,998	p > 0,05	
<b>E2JAC(L)</b>	28	3,451	0,638	27	2,737	0,800	p < 0,001**	
<b>E4JAC(L)</b>	28	2,940	0,778	27	2,387	0,750	p = 0,002*	

\*p-valor <0,05 \*\*p-valor<0,001



Tabela 9 - Valores tomográficos vestibulares e linguais dos incisivos inferiores da pesquisa (mm)

Exame Tomográfico	Incisivos Laterais Inferiores (ILI)			Incisivos Centrais Inferiores (ICI)			Comparação ILI x ICI	
	Vestibular (V) / Lingual (L)	n	Mediana	IQR	n	Mediana		IQR
<b>CA+JAC(V)</b>		24	1,193	0,465	26	1,221	0,391	p > 0,05
<b>CA+GM(V)</b>		24	3,187	0,619	26	3,142	0,906	p > 0,05
<b>EJAC(V)</b>		25	1,106	0,262	23	0,929	0,284	p = 0,018*
<b>E2JAC(V)</b>		19	0,670	0,282	19	0,582	0,197	p > 0,05
<b>E4JAC(V)</b>		14	1,152	0,507	17	0,885	0,403	p > 0,05
<b>CA+JAC(L)</b>		26	1,218	0,296	23	1,198	0,354	p > 0,05
<b>CA+GM(L)</b>		26	2,500	0,545	25	2,610	0,483	p > 0,05
<b>EJAC(L)</b>		23	1,283	0,269	24	1,239	0,378	p > 0,05
<b>E2JAC(L)</b>		22	0,888	0,334	24	1,170	0,270	p = 0,011*
<b>E4JAC(L)</b>		19	0,800	0,441	23	1,027	0,491	p = 0,024*

\*p-valor < 0,05    \*\*p-valor < 0,001

## 5.5 CLASSIFICAÇÃO DO BIÓTIPO GENGIVAL EM FINO OU ESPESSO

Tomando como referência a JAC e arbitrando o valor de 1,5 mm como limite para a espessura gengival vestibular de incisivos superiores que possuem biótipo gengival fino, 46% (n=23) dos incisivos superiores da amostra apresentaram biótipo fino enquanto que 54% (n=27) apresentaram biótipo espesso.

Tomando como referência a JAC e arbitrando o valor de 1,0 mm como limite para a espessura gengival vestibular de incisivos inferiores que possuem biótipo gengival fino, 48% (n=23) dos incisivos inferiores da amostra apresentaram biótipo gengival fino enquanto que 52% (n=25) apresentaram biótipo gengival espesso.

### **5.5.1 Incisivos Superiores**

Houve um equilíbrio de prevalência dentro do grupo dos incisivos laterais, com 50% apresentando biótipo fino (n=13) e 50% biótipo espesso (n=13), enquanto que no grupo dos incisivos centrais houve uma maior prevalência de dentes portadores de biótipo espesso (58%, n=14) em detrimento de biótipo fino (42%, n=10)

Ao fazer o teste estatístico Chi-quadrado de Pearson notamos que essas variáveis foram independentes entre si (chi-quadrado = 0.3489 p-valor = 0.55)

### **5.5.2 Incisivos Inferiores**

O grupo dos incisivos laterais apresentou maior prevalência de de biótipo espesso (72%, n=18) enquanto que o grupo dos incisivos centrais apresentou maior prevalência de biótipo gengival fino (69%, n=16)

Ao realizarmos o teste estatístico Chi-quadrado de Pearson notamos que essas variáveis foram dependentes entre si (chi-quadrado = 8.2928 p-valor = 0.003\*)

### **5.5.3 Concordância entre Biótipos Gengivais**

Dos 15 pacientes estudados 9 (60%) apresentaram o mesmo biótipo gengival para incisivos centrais e laterais superiores enquanto que 3 (20%) apresentaram biótipos diferentes. Em outros 3 (20%) não foi possível avaliar esses dados.

Dos 15 pacientes estudados 8 (53%) apresentaram o mesmo biótipo gengival para incisivos laterais e centrais inferiores enquanto que 4 (27%) apresentaram biótipos gengivais diferentes. Em outros 3 (20%) não foi possível avaliar esses dados.

Dos 15 pacientes estudados 4 (27%) apresentaram concordância em relação ao biótipo gengival de incisivos superiores e inferiores enquanto que 6 (40%) apresentaram discordância. Em outros 5 (33%) não foi possível avaliar esses dados.

## 5.6 ASSOCIAÇÃO ENTRE A ANÁLISE DE MODELOS E OS EXAMES TOMOGRÁFICOS

Utilizando o coeficiente de correlação de Spearman e um nível de significância com  $p$ -valor  $\leq 0,05$  calculado a partir do teste não paramétrico de Mann-Whitney foi pesquisada a possível associação existente entre a LMD, a AIG e a RLA das coroas clínicas de cada incisivo de cada paciente com as medidas adquiridas dos seus respectivos exames tomográficos de tecidos periodontais.

### 5.6.1 Largura Mésio-Distal e Medidas Tomográficas

A LMD da coroa dos incisivos laterais superiores direito e esquerdo, dos incisivos centrais superiores direito e esquerdo, do incisivo lateral inferior esquerdo e do incisivo central inferior direito não apresentaram associação com nenhuma das 10 medidas tomográficas ( $p > 0,05$ ).

Entretanto o incisivo central inferior esquerdo apresentou associação com a E2JAC por vestibular ( $p=0,017$  e correlação positiva de 0,76) e o incisivo lateral inferior direito apresentou associação com a CA+JAC por vestibular ( $p=0,024$  e correlação negativa de 0,64) e com a EJAC por lingual ( $p=0,050$  e correlação positiva de 0,58) (Tabela 10).

### 5.6.2 Altura Inciso-Gengival e Medidas Tomográficas

A AIG da coroa dos incisivos laterais superiores direito e esquerdo, do incisivo central superior esquerdo, do incisivo lateral inferior direito e do incisivo central inferior direito não apresentaram associação com nenhuma das 10 medidas tomográficas ( $p > 0,05$ ).

Todavia o incisivo central superior direito apresentou associação com a CA+GM por vestibular ( $p=0,033$  e correlação negativa de  $-0,62$ ), o incisivo central inferior esquerdo apresentou associação com CA+JAC por palatino ( $p=0,042$  e correlação negativa de  $-0,59$ ) e o incisivo lateral inferior esquerdo apresentou associação com EJAC por vestibular ( $p=0,010$  e correlação positiva de  $0,71$ ) (Tabela 10).

### 5.6.3 Razão Largura x Altura e Medidas Tomográficas

A RLA das coroas clínicas do incisivo central superior esquerdo, incisivos laterais superiores direito e esquerdo, incisivos laterais inferiores direito e esquerdo e incisivos centrais inferiores direito e esquerdo não apresentaram associação com nenhuma medida tomográfica ( $p > 0,05$ ) no entanto o incisivo central superior direito apresentou associação com a distância CA+GM por vestibular ( $p=0,025$  e correlação positiva de  $0,64$ ) (Tabela 10).

Tabela 10 - Coeficientes de correlação entre as medidas tomográficas e análise de modelos por dente.

Dentes	Medidas	n	LMD		AIG		Razão LxA	
			Corr	p-valor	Corr	p-valor	Corr	p-valor
11	EJAC(V)	11	-0,15	0,664	-0,03	0,924	-0,01	0,989
	E2JAC(V)	11	0,26	0,444	0,07	0,849	0,04	0,915
	E4JAC(V)	7	-0,09	0,842	-0,02	0,969	-0,06	0,908
	CA+JAC(V)	12	0,11	0,745	-0,11	0,724	0,18	0,577
	CA+GM(V)	12	-0,32	0,311	<b>-0,62</b>	<b>0,033*</b>	<b>0,64</b>	<b>0,025*</b>

11	EJAC(L)	13	0,39	0,185	0,21	0,493	-0,01	0,964
	E2JAC(L)	13	0,20	0,515	0,47	0,102	-0,41	0,166
	E4JAC(L)	13	-0,16	0,603	0,05	0,878	-0,03	0,929
	CA+JAC(L)	13	-0,06	0,854	-0,16	0,604	0,12	0,700
	CA+GM(L)	13	0,30	0,316	0,27	0,374	-0,21	0,491
12	EJAC(V)	13	0,35	0,248	-0,09	0,774	0,44	0,138
	E2JAC(V)	13	0,42	0,150	0,21	0,498	0,31	0,310
	E4JAC(V)	13	0,46	0,115	0,29	0,337	0,25	0,420
	CA+JAC(V)	13	-0,30	0,314	-0,43	0,139	0,18	0,547
	CA+GM(V)	13	0,05	0,871	-0,12	0,699	0,22	0,472
	EJAC(L)	14	-0,11	0,712	-0,18	0,543	0,24	0,420
	E2JAC(L)	14	0,30	0,298	0,43	0,129	-0,11	0,714
	E4JAC(L)	14	0,42	0,135	0,11	0,713	0,42	0,135
	CA+JAC(L)	14	-0,20	0,495	-0,38	0,184	0,18	0,537
	CA+GM(L)	14	-0,11	0,698	0,08	0,782	-0,03	0,911
21	EJAC(V)	13	-0,21	0,488	0,05	0,861	-0,20	0,517
	E2JAC(V)	10	0,30	0,404	0,34	0,337	-0,08	0,827
	E4JAC(V)	9	0,06	0,889	0,03	0,949	0,02	0,966
	CA+JAC(V)	13	-0,34	0,264	0,06	0,844	-0,34	0,250
	CA+GM(V)	13	0,03	0,925	-0,13	0,666	0,24	0,437
	EJAC(L)	14	0,17	0,566	0,09	0,755	0,09	0,765
	E2JAC(L)	14	0,50	0,068	0,42	0,134	-0,08	0,782
	E4JAC(L)	14	0,34	0,241	0,26	0,377	-0,02	0,935
	CA+JAC(L)	14	0,01	0,969	0,15	0,620	-0,23	0,427
	CA+GM(L)	14	0,01	0,963	-0,14	0,638	0,35	0,217
22	EJAC(V)	13	0,20	0,508	0,11	0,720	-0,06	0,837
	E2JAC(V)	14	0,14	0,634	-0,03	0,911	0,11	0,714
	E4JAC(V)	14	0,27	0,360	0,07	0,813	0,09	0,765
	CA+JAC(V)	13	-0,39	0,190	0,01	0,982	-0,16	0,599
	CA+GM(V)	12	0,09	0,785	0,12	0,704	0,02	0,948
	EJAC(L)	14	-0,09	0,758	-0,29	0,309	0,26	0,379
	E2JAC(L)	14	0,06	0,851	0,20	0,487	-0,04	0,887
	E4JAC(L)	14	0,41	0,150	0,15	0,615	0,27	0,353
	CA+JAC(L)	14	0,36	0,207	0,16	0,585	0,16	0,583
	CA+GM(L)	14	-0,12	0,714	-0,14	0,670	0,17	0,589
31	EJAC(V)	12	0,29	0,357	0,11	0,743	-0,15	0,648
	E2JAC(V)	10	<b>0,76</b>	<b>0,017*</b>	-0,18	0,648	0,62	0,074
	E4JAC(V)	8	-0,05	0,902	-0,19	0,645	-0,02	0,955
	CA+JAC(V)	13	0,20	0,507	0,42	0,152	-0,31	0,305
	CA+GM(V)	13	0,43	0,138	-0,20	0,514	0,24	0,425
	EJAC(L)	12	0,27	0,390	-0,41	0,182	0,41	0,185
	E2JAC(L)	12	0,13	0,680	-0,27	0,399	0,34	0,274
	E4JAC(L)	12	-0,19	0,557	-0,11	0,735	0,14	0,672
	CA+JAC(L)	13	-0,04	0,900	<b>-0,59</b>	<b>0,042*</b>	0,56	0,058
	CA+GM(L)	13	0,24	0,451	-0,39	0,207	0,32	0,306

32	EJAC(V)	12	0,38	0,221	<b>0,71</b>	<b>0,010*</b>	-0,47	0,127
	E2JAC(V)	8	0,40	0,325	0,10	0,823	0,31	0,456
	E4JAC(V)	5	0,00	1,000	0,70	0,188	-0,40	0,505
	CA+JAC(V)	12	-0,08	0,802	-0,23	0,482	0,19	0,549
	CA+GM(V)	13	0,15	0,646	-0,28	0,372	0,49	0,108
	EJAC(L)	11	0,25	0,451	0,32	0,338	0,01	0,968
	E2JAC(L)	11	0,42	0,194	0,19	0,572	-0,01	0,968
	E4JAC(L)	8	0,00	1,000	0,03	0,932	0,05	0,898
	CA+JAC(L)	13	0,21	0,492	-0,07	0,830	0,01	0,972
CA+GM(L)	13	0,53	0,065	0,15	0,627	0,12	0,687	
41	EJAC(V)	11	0,14	0,679	0,03	0,925	-0,11	0,739
	E2JAC(V)	10	0,10	0,779	-0,02	0,960	0,10	0,789
	E4JAC(V)	9	0,35	0,360	0,21	0,587	0,15	0,700
	CA+JAC(V)	14	-0,24	0,427	0,21	0,501	-0,30	0,320
	CA+GM(V)	14	-0,02	0,955	-0,19	0,525	0,19	0,528
	EJAC(L)	12	0,03	0,932	0,10	0,747	-0,12	0,712
	E2JAC(L)	12	-0,03	0,936	-0,27	0,405	0,12	0,713
	E4JAC(L)	11	0,17	0,610	-0,37	0,258	0,45	0,170
	CA+JAC(L)	13	0,40	0,180	-0,29	0,332	0,43	0,141
CA+GM(L)	13	0,38	0,205	-0,15	0,635	0,29	0,343	
42	EJAC(V)	13	0,19	0,538	-0,42	0,155	0,43	0,146
	E2JAC(V)	11	-0,09	0,783	-0,27	0,415	0,25	0,467
	E4JAC(V)	9	0,26	0,493	-0,04	0,915	0,25	0,516
	CA+JAC(V)	12	<b>-0,64</b>	<b>0,024*</b>	0,11	0,744	-0,39	0,217
	CA+GM(V)	12	0,26	0,407	-0,44	0,149	0,39	0,208
	EJAC(L)	12	<b>0,58</b>	<b>0,050*</b>	0,08	0,799	0,31	0,336
	E2JAC(L)	11	0,35	0,296	-0,43	0,192	0,57	0,067
	E4JAC(L)	10	-0,20	0,587	-0,46	0,177	0,15	0,676
	CA+JAC(L)	13	-0,02	0,941	-0,38	0,200	0,26	0,394
CA+GM(L)	13	0,25	0,410	-0,16	0,608	0,26	0,384	

Nota: Corr = coeficiente de correlação de Spearman

\*p-valor <0,05 \*\*p-valor<0,001

## 5.7 ASSOCIAÇÃO ENTRE OS DADOS DA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA E OS VALORES OBTIDOS PELOS EXAMES TOMOGRÁFICOS

Utilizando um nível de significância com p-valor = 0,05 calculado a partir do teste não paramétrico de Mann-Whitney foi pesquisada a possível associação existente entre as variáveis cefalométricas em pacientes separados por grupos de gengiva fina ou espessa. Os dados encontram-se disponíveis na tabela 11.

### 5.7.1 Sexo

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com o sexo dos pacientes.

Dos 50 incisivos superiores nos quais esses dados puderam ser avaliados 18 incisivos eram pertencentes a pacientes do sexo feminino enquanto que 32 ao sexo masculino.

No sexo feminino 55% dos incisivos superiores apresentaram-se com espessura  $\leq 1,5$  mm (n=10) enquanto que 45% apresentaram-se com espessura  $> 1,5$  mm (n=8). No sexo masculino 40% dos incisivos superiores apresentaram-se com espessura  $\leq 1,5$ mm (n=13) enquanto que 60% apresentaram-se com espessura  $> 1,5$  mm (n=18).

Ao realizar o teste estatístico Chi-quadrado de Pearson notamos que essas variáveis foram independentes entre si (chi-quadrado = 1.0338 p-valor = 0.30).

Dos 48 incisivos inferiores nos quais esses dados puderam ser avaliados 20 incisivos eram pertencentes a pacientes do sexo feminino enquanto que 28 ao sexo masculino.

No sexo feminino 65% dos incisivos inferiores apresentaram-se com espessura  $\leq 1,0$  mm (n=13) enquanto que 35% apresentaram-se com espessura  $> 1,0$  mm (n=7). No sexo masculino 36% dos incisivos inferiores apresentaram-se com espessura  $\leq 1,0$  mm (n=10) enquanto que 64% apresentaram-se com espessura  $> 1,0$  mm (n=18).

Ao realizar o teste estatístico Chi-quadrado de Pearson notamos que essas variáveis foram dependentes entre si (chi-quadrado = 4.0093 p-valor = 0.04).

### 5.7.2 ANB

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com discrepâncias de crescimento esqueléticos no sentido sagital representado pela variável cefalométrica ANB.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo ANB de  $5,0^\circ$  (IQR  $5,0^\circ - 3,0^\circ$ ) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo ANB de  $3,0^\circ$  (IQR  $5,5^\circ - 1,0^\circ$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,244$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo ANB de  $5,0^\circ$  (IQR  $6,0^\circ - 3,0^\circ$ ) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo ANB de  $4,0^\circ$  (IQR  $5,0^\circ - 2,0^\circ$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,198$ ).

### 5.7.3 SNA

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com o posicionamento espacial da maxila, que pode ser representada pela variável cefalométrica SNA.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SNA de  $85,0^\circ$  (IQR  $85,0^\circ - 82,0^\circ$ ) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SNA de  $83,0^\circ$  (IQR  $87,0^\circ - 81,0^\circ$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,530$ ).



Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SNA de 84,0° (IQR 87,0° - 81,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SNA de 85,0° (IQR 87,0° - 81,0°). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,949$ ).

#### **5.7.4 SNB**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com o posicionamento espacial da mandíbula, que pode ser representada pela variável cefalométrica SNB.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SNB de 81,0° (IQR 81,0° - 79,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SNB de 81,0° (81,0° - 78,0°). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,857$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SNB de 81,0° (81,0° - 78,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SNB de 80,0° (82,0° - 78,0°). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,916$ ).

#### **5.7.5 SN.Gn**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a direção de crescimento mandibular, que pode ser representado pela variável cefalométrica SN.Gn.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SN.Gn de 66,0° (IQR 66,0° - 63,5°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SN.Gn de 68,00° (IQR 69,0° – 66,0°). Para essa variável houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,011$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SN.Gn de 66,0° (IQR 68,0° – 64,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SN.Gn de 66,0° (IQR 69,0° – 63,0°). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,803$ ).

#### **5.7.6 SN.GoMe**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com o tipo de crescimento facial vertical, que pode ser representado pela variável cefalométrica SN.GoMe.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SN.GoMe de 31,0° (IQR 32,0° – 28,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SN.GoMe de 33,0° (IQR 33,5° - 29,5°). Para essa variável houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,031$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo SN.GoMe de 31,0° (IQR 35,5° - 29,5°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo SN.GoMe de 31,0° (33,0° – 29,0°). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,231$ ).

### 5.7.7 1.pp

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a inclinação dos incisivos superiores, que pode ser representado pela variável cefalométrica 1.pp.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo 1.pp de 114,0° (IQR 117,0° – 108,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo 1.pp médio de 116,0° (IQR 120,0° – 113,0°). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,063$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo 1.pp de 113,0° (IQR 116,0° – 110,0°) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo 1.pp de 114,0° (IQR 120,0° – 113,0°). Para essa variável houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,041$ ).

### 5.7.8 1-NA

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a posição espacial dos incisivos superiores, que pode ser representado pela variável cefalométrica 1-NA.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana da medida 1-NA de 5,0 mm (IQR 6,0 mm – 3,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana da medida 1-NA de 6,0 mm (IQR 6,5 mm – 4,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,173$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana da medida 1-NA de 4,0 mm (IQR 5,5 mm – 2,5 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana da medida 1-NA de 6,0 mm (IQR 6,0 mm – 5,0 mm). Para essa variável houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,004$ ).

### **5.7.9 IMPA**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a inclinação dos incisivos inferiores, que pode ser representado pela variável cefalométrica IMPA.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo IMPA de  $95,0^\circ$  (IQR  $100,0^\circ - 92,0^\circ$ ) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo IMPA de  $96,0^\circ$  (IQR  $102,0^\circ - 92,0^\circ$ ). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,922$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana do ângulo IMPA de  $95,0^\circ$  (IQR  $101,0^\circ - 92,5^\circ$ ) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana do ângulo IMPA de  $97,0^\circ$  (IQR  $100,0^\circ - 94,0^\circ$ ). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,282$ ).

### **5.7.10 1-NB**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a posição espacial dos incisivos inferiores, que pode ser representado pela variável cefalométrica 1-NB.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana da medida 1-NB médio de 5,0 mm (IQR 6,0 mm – 4,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana da medida 1-NB de 5,0 mm (IQR 8,0 mm – 4,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,383$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana da medida 1-NB médio de 5,0 mm (IQR 7,0 mm – 4,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana da medida 1-NA de 5,0 mm (IQR 6,0 mm – 4,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,328$ ).

#### **5.7.11 Sínfise W**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a espessura da sínfise mandibular, que pode ser representado pela variável cefalométrica Sínfise W.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de espessura de sínfise igual a 15,0 mm (IQR 16,0 mm - 15,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de espessura de sínfise de 15,0 mm (IQR 16,0 mm – 14,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,665$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de espessura de sínfise de 15,0 mm (IQR 16,0 mm – 15,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de espessura de sínfise de 16,0 mm (IQR 17,0 mm – 14,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,461$ ).

### 5.7.12 Sínfise H1

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a altura da sínfise mandibular perpendicular ao plano mandibular até o ponto B, que pode ser representado pela variável cefalométrica Sínfise H1.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de altura de sínfise H1 de 21,0 mm (IQR 22,0 mm – 19,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de altura de sínfise H1 de 20,0 mm (IQR 23,0 mm - 19,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,700$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de altura de sínfise H1 de 19,0 mm (IQR 22,0 mm – 19,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de altura de sínfise H1 média de 22,0 mm (IQR 23,0 mm – 19,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,227$ ).

### 5.7.13 Sínfise H2

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a altura da sínfise mandibular calculada a partir da distância perpendicular da borda incisal do incisivo inferior ao plano mandibular, que pode ser representado pela variável cefalométrica Sínfise H2.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de altura de sínfise H2 de 39,0 mm (IQR 40,0 mm – 37,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de altura de sínfise H1 de 39,0 mm (40,0 mm – 39,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,276$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de altura de sínfise H2 de 39,0 mm (IQR 40,0 mm – 36,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de altura de sínfise H1 de 39,0 mm (IQR 41,0 mm – 39,0 mm). Para essa variável houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,031$ ).

#### **5.7.14 Sínfise D**

Buscou-se avaliar se a condição periodontal fina ou espessa dos incisivos dos participantes da pesquisa poderia estar associada com a profundidade da sínfise mandibular, calculada a partir da distância entre o ponto B e a tangente posterior à sínfise perpendicular ao plano mandibular, que pode ser representado pela variável cefalométrica Sínfise D.

Ao avaliarmos os incisivos superiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de profundidade de sínfise de 8,0 mm (10,0 mm – 7,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de profundidade de sínfise de 9,0 mm (10,0 mm – 9,0 mm). Para essa variável não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,291$ ).

Ao avaliarmos os incisivos inferiores o grupo portador de gengiva fina apresentou uma mediana de profundidade de sínfise de 8,0 mm (10,0 mm – 7,0 mm) enquanto que o grupo portador de gengiva espessa uma mediana de profundidade de sínfise de 9,0 mm (10,0 mm – 9,0 mm). Para essa variável houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $p=0,022$ ).

Tabela 11 - Comparação das variáveis cefalométricas entre os incisivos com distintos biótipos gengivais.

Variáveis	Incisivo Superior		Incisivo Inferior	
	Média	p-valor*	Média	p-valor*
<b>ANB</b>				
Biótipo fino	4,04	0,244	4,39	0,198
Biótipo espesso	3,22		3,52	
<b>SNA</b>				
Biótipo Fino	84,09	0,530	84,35	0,949
Biótipo Espesso	83,74		84,24	
<b>SNB</b>				
Biótipo Fino	80,04	0,857	79,96	0,916
Biótipo Espesso	80,52		80,72	
<b>SnGn</b>				
Biótipo Fino	64,87	<b>0,011*</b>	66,26	0,803
Biótipo Espesso	67,04		66,44	
<b>SnGoMe</b>				
Biótipo fino	30,17	<b>0,031*</b>	32,26	0,231
Biótipo espesso	32,48		30,88	
<b>1.pp</b>				
Biótipo Fino	111,87	0,063	111,66	<b>0,041*</b>
Biótipo Espesso	116,11		116,00	
<b>1-NA</b>				
Biótipo Fino	4,65	0,173	4,09	<b>0,004*</b>
Biótipo Espesso	5,37		5,60	
<b>IMPA</b>				
Biótipo Fino	96,65	0,922	96,39	0,282
Biótipo Espesso	96,96		98,24	
<b>1-NB</b>				
Biótipo Fino	5,04	0,383	5,30	0,328
Biótipo Espesso	5,59		5,68	
<b>Sínfise W</b>				
Biótipo Fino	15,43	0,665	15,26	0,461
Biótipo Espesso	15,22		15,52	
<b>Sínfise H1</b>				
Biótipo Fino	20,43	0,700	20,17	0,227
Biótipo Espesso	20,63		20,92	
<b>Sínfise H2</b>				
Biótipo Fino	38,35	0,276	38,48	<b>0,030*</b>
Biótipo Espesso	39,30		39,84	



## Sínfise D

Biótipo Fino	8,78	0,291	8,43	<b>0,022*</b>
Biótipo Espesso	9,04		9,56	

---

Biótipo Fino: espessura gengival menor que 1,5 mm (superior) e menor que 1,0 mm (inferior)

Biótipo Espesso: espessura gengival maior que 1,5mm (superior) e maior que 1,0mm (inferior)

\* $p < 0,05$  teste não paramétrico de postos com sinais de Wilcoxon.

## 6 DISCUSSÃO

A compreensão de como o periodonto reage à terapia odontológica é de fundamental importância para alcançarmos um resultado funcionalmente equilibrado e esteticamente agradável, seja em uma terapia com implantes dentários, procedimentos cirúrgicos de aumento de coroa clínica ou enxertos, próteses convencionais ou tratamento ortodôntico. Por esta razão, os profissionais de odontologia devem conhecer a morfologia dos tecidos periodontais e sua anatomia óssea subjacente, com o objetivo de promover o melhor tratamento para cada paciente individualmente (81).

Dependendo do tipo e direção do movimento dentário, da escala e da duração da aplicação de força, da maturação óssea, do volume e da integridade do periodonto de sustentação e de proteção, a movimentação ortodôntica pode ser capaz de causar deiscências ou fenestrações ósseas, que podem contribuir para aparecimento ou desenvolvimento de recessões gengivais (73).

A posição dos incisivos superiores e inferiores exerce um papel fundamental no diagnóstico e planejamento ortodôntico. É necessário estabelecer limites de proclinação ou retração antes de se iniciar a mecânica ortodôntica, especialmente em pacientes com discrepâncias esqueléticas graves ou com arcos que podem acomodar apenas um número limitado de dentes. Esses limites à movimentação devem levar em consideração fatores biológicos como as características e a saúde dos tecidos periodontais da região maxilo-mandibular (23).

Uma das limitações de grande parte dos estudos relacionados à compreensão das características do biótipo periodontal é que o posicionamento dentário não é levado em consideração, deixando-se de avaliar a importante influência de sua posição dentro do osso alveolar (82).

O presente estudo buscou aprimorar o diagnóstico e planejamento ortodôntico, ao tentar prever as características gengivais de incisivos superiores e inferiores de

pacientes adolescentes, a partir de exames de STCBCT, com dados anatômicos mais facilmente determináveis, como a análise das dimensões da coroa clínica de incisivos, a partir de modelos de gesso e variáveis cefalométricas obtidas a partir de telerradiografias.

A forma da coroa dos incisivos superiores e inferiores, de uma forma geral, não se correlacionou com a espessura gengival de interesse deste estudo, apesar de poucas variáveis terem apresentado correlação estatística significativa.

Em razão da heterogeneidade metodológica, há uma grande dificuldade em se comparar os resultados encontrados nesta pesquisa com os artigos publicados sobre esse tema. Entretanto, pode-se afirmar que este desfecho está em concordância com Eger et al. (50), Olsson et al. (83) e Cook et al. (81), para os quais também não houve correlação entre a forma da coroa e a espessura gengival, enquanto está em discordância com Nikiforidou et al. (84), para o qual houve correlação. É importante destacar que tanto a idade dos pacientes (média de idade de 44 anos) quanto o critério de escolha dos indivíduos da amostra (foram aceitos fumantes que consumiam até 5 cigarros por dia) e o método de aferição das medidas de tamanho de coroa dentária (tamanho foi medido pelo exame tomográfico, ou seja, coroa anatômica) utilizados no trabalho de Nikiforidou et al. são metodologias diferentes das que foram empregadas nesta pesquisa (média de idade de 12 anos, ausência de fumantes e uso de modelos de gesso para aferir o tamanho da coroa clínica).

Um motivo pelo qual essa correlação não foi encontrada em nossa investigação pode ser pelo fato de que os indivíduos participantes da pesquisa eram muito jovens. Mesmo com o processo de irrupção dentária ativa dos incisivos superiores e inferiores estar concluído no momento em que os dados foram coletados, a irrupção passiva, que consiste em um movimento apical fisiológico da gengiva marginal ao encontro da junção amelocementária, não estava finalizada e poderá nem vir a se completar ao longo da vida (85).

Em nossa pesquisa, os incisivos centrais superiores apresentaram uma proporção largura x altura média de 100%, os incisivos laterais superiores 93%, os incisivos centrais inferiores 72% e incisivos laterais inferiores 90%. Sabendo que a

razão largura x altura ideal dos dentes anteriores é de 78%, mas aceitando como desejável que esta proporção fique entre 75% a 80% (86), nenhum dos grupos apresentou a proporção ideal. Todos os grupos dentários apresentaram a coroa clínica com uma forma mais quadrada do que retangular, à exceção dos incisivos centrais inferiores.

Passando para a análise cefalométrica, os pacientes da amostra apresentaram valores compatíveis com indivíduos que possuem um crescimento craniofacial equilibrado no sentido sagital, do tipo I, no qual tanto maxila quanto mandíbula cresceram em harmonia, haja vista que os valores dos ângulos ANB e SNB encontram-se dentro do intervalo de normalidade para essas medidas (mediana ANB obtida  $4,0^\circ$  - norma  $2,0^\circ \pm 2,0^\circ$ ; mediana SNB obtida  $81,0^\circ$  - norma  $80,0^\circ \pm 2,0^\circ$ ), ao passo que a maxila esteve levemente protruída (mediana SNA obtida  $85,0^\circ$  - norma  $82,0^\circ \pm 2,0^\circ$ ) (87).

Em relação ao crescimento craniofacial vertical, os participantes da pesquisa apresentaram valores compatíveis com indivíduos que possuem um crescimento craniofacial equilibrado, do tipo mesofacial, haja vista que os valores obtidos tanto para o ângulo SN.Gn como SN.GoMe encontram-se dentro do intervalo de normalidade para essas medidas (mediana SN.Gn obtida  $66,0^\circ$  - norma  $67,0^\circ \pm 3,0^\circ$  e mediana SN.GoMe obtida  $31,0^\circ$  - norma  $32,0^\circ \pm 5,0^\circ$ ) (87).

Ao analisar os dados cefalométricos que avaliam o posicionamento espacial dos incisivos superiores e inferiores dentro de suas bases ósseas, foi possível inferir que ambos se encontravam bem posicionados e com uma correta inclinação, tendo em vista que os valores obtidos para os ângulos IMPA e pelas medidas 1-NA e 1-NB encontram-se dentro do intervalo de normalidade, exceto 1.pp, que apresentou-se levemente vestibularizado (mediana 1.pp obtida  $116,0^\circ$  - norma  $110,0^\circ \pm 5,0^\circ$ ; mediana IMPA obtida  $96,0^\circ$  norma  $94,0^\circ \pm 5,0^\circ$ ; mediana 1-Na obtida  $5,0$  mm norma  $4,0$  mm  $\pm 2,0$  mm e mediana 1-NB obtida  $5,0$  mm norma  $4,0$  mm  $\pm 2,0$  mm) (88).

Apesar da escassez de trabalhos que avaliam o padrão de crescimento facial de pacientes brasileiros como fator de classificação e categorização da população, o

trabalho de Gandara et al. (89) afirmou que 63,9% das 1000 documentações ortodônticas avaliadas em seu estudo, circunscrito à região sul de Minas Gerais, eram de pacientes que apresentavam um crescimento facial e valores cefalométricos dentro do intervalo de normalidade, do Tipo I, semelhante aos pacientes desta pesquisa.

A grande maioria dos trabalhos utiliza a maloclusão como principal fator de classificação e categorização para estudos de prevalência da população brasileira. Este indicador não foi utilizado em nossa pesquisa em razão de trabalhos anteriores terem demonstrado que a maloclusão não foi um fator capaz de influenciar a espessura gengival (90–92).

Os poucos estudos que avaliaram a relação existente entre o biótipo gengival e a presença de apinhamento dentário obtiveram resultados contraditórios. Zawawi e Al-Zahrani (93) não encontraram associação entre o nível de apinhamento e a espessura gengival em incisivos inferiores, enquanto que Kaya et al. (90) observaram que tanto a espessura gengival como a largura da gengiva queratinizada apresentava-se mais elevada nos incisivos inferiores do grupo de pacientes portadores de apinhamento severo e nos dentes caninos inferiores do grupo de pacientes portadores de apinhamento leve. Por esta razão, com o intuito de eliminar uma possível variável de confusão, nossa pesquisa utilizou a análise de discrepância de modelos como fator de exclusão da amostra, caso o apinhamento presente em qualquer arco excedesse uma quantidade passível de ser tratada apenas com desgastes interproximais (94).

Ao avaliar a espessura gengival e as distâncias biológicas de incisivos centrais e laterais superiores, percebemos que não houve diferença estatisticamente significativa para nenhuma medida estudada por vestibular, enquanto que, por palatino, houve diferença significativa para as medidas Crista Óssea Alveolar – Gengiva Marginal Livre ( $p=0,043$ ) e nas espessuras gengivais a 2,0 mm ( $p<0,001$ ) e 4,0 mm ( $p=0,002$ ) abaixo da junção amelocementária. A diferença encontrada para estes valores de espessura gengival por palatino pode estar relacionada à anatomia da rugosidade palatina.

Ao avaliar a espessura gengival e as distâncias biológicas de incisivos centrais e laterais inferiores, percebemos que não houve diferença para nenhuma medida

estudada por vestibular, exceto a espessura gengival ao nível junção amelocementária, que foi significativamente mais fina em incisivos centrais do que em incisivos laterais ( $p=0,018$ ), enquanto que, por lingual, houve diferença significativa para espessura gengival, a 2,0 mm ( $p=0,011$ ) e 4,0 mm ( $p=0,024$ ) abaixo da junção amelocementária.

Quando comparamos a espessura gengival ao nível da junção amelocementária com a espessura gengival 2,0 mm abaixo da junção amelocementária, observamos que os valores de mediana apurados para E2JAC foram menores do que os de EJAC para incisivos superiores e inferiores, seja por vestibular, seja por palatino (lingual), à exceção da espessura gengival por palatino dos incisivos laterais superiores. Isso decorre do fato de a crista óssea alveolar estar presente entre o dente e a gengiva a 2,0 mm abaixo da junção amelocementária, o que não ocorre quando aferimos ao nível da junção amelocementária. Todavia, é importante ressaltar que houve uma grande variabilidade nos resultados, atestada pelos valores de IQR para cada uma das medidas.

Ao comparamos a espessura gengival 2,0 mm abaixo da junção amelocementária com a espessura gengival 4,0 mm abaixo da junção amelocementária, observamos que os valores de medianas apurados para E4JAC foram maiores na face vestibular para incisivos superiores e inferiores, enquanto que, por lingual, os valores das medianas foram menores para incisivos superiores e estáveis para incisivos inferiores. A mesma variabilidade de resultados foi percebida em razão dos valores de IQR de cada uma das medidas.

Os valores obtidos no nosso estudo com pacientes brasileiros, referentes à distância existente entre a crista óssea alveolar e a junção amelocementária e entre a crista óssea alveolar e a gengiva marginal livre, foram comparados com dados adquiridos do clássico estudo de Gargiulo et al. (85), responsável pela padronização das distâncias biológicas do chamado espaço biológico periodontal.

Nessa pesquisa Gargiulo e colaboradores examinaram aproximadamente 287 dentes, de 30 mandíbulas de cadáveres, com idades entre 19 a 50 anos, e classificaram 4 fases distintas de maturação periodontal relacionada com a quantidade de erupção passiva que cada dente possuía no momento em que foram aferidas as distâncias biológicas (Fig. 21).

Page 262

THE JOURNAL OF PERIODONTOLOGY

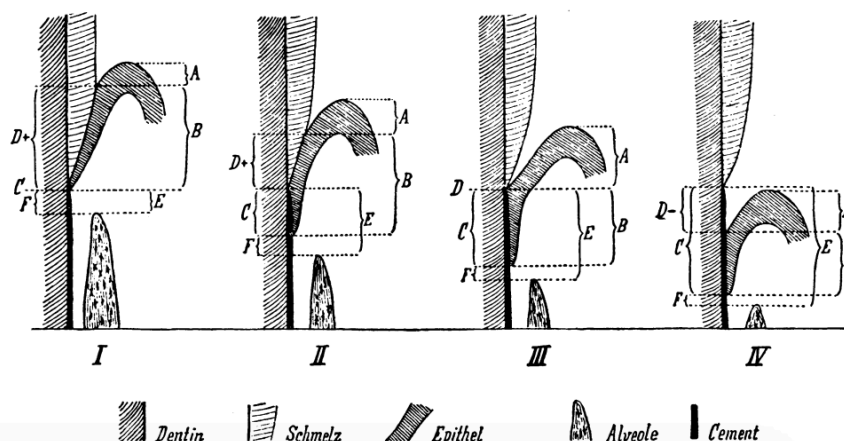


Figura 21 – Classificação do Periodonto de acordo com a sua maturação. Um total de seis medidas diferentes foram feitas para cada amostra individual. Essas áreas mudaram suas relações nas quatro diferentes fases de erupção (*I, II, III e IV*) em que foram feitas as medições. As áreas medidas foram: A) profundidade do sulco gengival, B) comprimento do epitélio juncional, C) distância do ponto mais apical do epitélio juncional à junção amelocementária, D) distância do ponto mais apical do sulco gengival a junção amelocementária; E) distância da junção amelocementária ao osso alveolar; F) distância do ponto mais apical do epitélio juncional ao osso alveolar.

Os autores afirmaram que qualquer uma das fases poderia ser encontrada independente da idade do paciente, mas que as fases *III* e *IV* raramente estavam presentes em dentes de pacientes com menos de 21 anos. Afirmaram, também, que o desenho periodontal maduro e ideal corresponderia à fase *III*. Como os indivíduos da nossa amostra apresentaram uma idade média de 12 anos, iremos comparar as medidas tomográficas paralelas ao longo do eixo dos incisivos inferiores do nosso estudo com as medidas da fase *II*, mais especificamente as medidas E (distância entre a crista óssea alveolar e a junção amelocementária) e A+B+F (distância entre a crista óssea alveolar e a gengiva marginal livre) (Fig. 22).

<i>Measurement</i>	<i>Range (mm)</i>	<i>Mean Average (mm)</i>
A. Sulcus depth	0.00 to 5.36	.61
B. Attached epithelium	0.34 to 2.90	1.10
C. Apical point of Epithelial Attachment below Cemento-Enamel Junction	0.03 to 2.36	0.43
D. Bottom of Sulcus from Cemento Enamel Junction	+0.02 to 2.60	+0.68
E. Cemento Enamel Junction to Alveolar Bone	0.35 to 5.00	1.55
F. Deepest point of Epithelial Attachment to Alveolar Bone	0.02 to 4.38	1.07

Figura 22 – Valores encontrados para as distâncias biológicas referentes à Fase II de maturação periodontal por Gargiulo et al.

No tocante às medidas E e A+B+F, os valores encontrados em nossa pesquisa estão em conformidade com os valores encontrados no trabalho de Gargiulo et al., como pode ser observado na tabela 12 abaixo.

Tabela 12 – Comparação dos dados desta pesquisa com os de Gargiulo et. al

Incisivos Centrais Inferiores	Este Estudo		Incisivos Laterais Inferiores	Este Estudo		Dentes Mandibulares	Gargiulo et al.	
	Mediana	IQR		Mediana	IQR		Média	Varição
CA-JAC	1,327	0,442	CA-JAC	1,240	0,553	Medida E	1,55 mm	(0,35 a 5,0)
CA-GM	3,800	0,888	CA-GML	3,800	1,062	Medida A+B+F	2,78 mm	(0,38 a 5,7)

Estas mesmas medidas e outras envolvendo a espessura gengival vestibular ao nível da junção amelocementária, a 3,0 mm [E3JAC(V)] e a 6,0 mm abaixo da junção amelocementária [E6JAC(V)], foram avaliadas por Nikiforidou et al. (84), em um estudo transversal com 42 indivíduos, utilizando tomografia computadorizada de incisivos centrais, incisivos laterais e caninos maxilares. Os resultados encontrados foram semelhantes aos da nossa pesquisa, como pode ser observado na tabela 13 abaixo.

Tabela 13 – Comparação dos dados desta pesquisa com os de Nikiforidou et al.

Incisivos Centrais	Este Estudo		Incisivos Laterais	Este Estudo		Incisivo Central / Lateral /Canino	Nikiforidou et al.
	Mediana	IQR		Mediana	IQR		
CA-JAC(V)	1.323	0.403	CA-JAC(V)	1.336	0.386	CA-JAC(V)	2.0mm ± 0.6 mm
CA-GM(V)	3.735	0.821	CA-GM(V)	3.920	0.940	CA-GM(V)	3.4mm ± 0.7 mm



Incisivos Centrais	Este Estudo		Incisivos Laterais	Este Estudo		Incisivo Central / Lateral / Canino	Nikiforidou et al.	
	Mediana	IQR		Mediana	IQR		Média	Desvio Padrão
EJAC(V)	1.508	0.274	EJAC(V)	1.520	0.364	EJAC(V)	1.2mm	± 0.3
E2mmJAC(V)	0.934	0.231	E2mmJAC(V)	0.972	0.304	E3mmJAC(V)	0.8mm	± 0.3
E4mmJAC(V)	0.945	0.214	E4mmJAC(V)	1.199	0.592	E6mmJAC(V)	0.8mm	± 0.3

Como os parâmetros e os métodos de aferição variam entre os estudos, comparações e conclusões definitivas sobre os resultados devem ser feitos com cautela. Entretanto, é possível notar que, mesmo com a inserção dos dados referentes aos caninos, que são dentes anatomicamente diferentes dos incisivos, os valores são semelhantes, demonstrando uma similaridade nos resultados.

Diferentemente da Ortodontia, na qual a classificação das maloclusões preconizada por Angle (95), e depois aperfeiçoada por Andrews (5), é uma referência mundial e universalmente aceita, muito em razão da sua simplicidade, a descrição de um padrão de referência dos diferentes biótipos periodontais não é algo claro na literatura. A terminologia que deve ser empregada não possui consenso e apresenta-se como um conceito em construção, haja vista não só as diversas classificações propostas por diferentes autores (42,47,96–99), como também os diversos fatores que cada um deles levou em consideração para qualificar o biótipo periodontal. Esforços combinados de futuros estudos epidemiológicos poderiam fornecer uma base para que um esquema consistente de classificação de biótipos gengivais possa ser usado como padrão.

A classificação da espessura gengival utilizada nesta pesquisa propõe um limiar de 1,5 mm para os incisivos superiores (100–102) e 1,0 mm para os incisivos inferiores (90,103), ambas as medidas têm como referência a junção amelocementária por vestibular de forma arbitrária, haja vista que não há consenso entre os artigos avaliados. Estes valores também estão de acordo com os valores das medianas encontradas neste estudo.

Espessura gengival menor ou igual a 1,5 mm para incisivos superiores e menor ou igual a 1,0 mm para incisivos inferiores indica que o incisivo é portador de biótipo gengival fino, enquanto que espessura gengival acima de 1,5 mm para incisivos

superiores e acima de 1,0 mm para incisivos inferiores indica que o incisivo é portador de biótipo gengival espesso. Os pesquisadores entenderam ser esse o local de maior importância e interesse para se definir o biótipo gengival em razão (1) da recessão gengival ser caracterizada pela exposição da superfície radicular decorrente do deslocamento apical da margem gengival a partir da junção ameloementária (13,36) e (2) por ser uma região anatômica de fácil identificação em exames tomográficos.

Um achado geral deste estudo foi o de que o biótipo espesso esteve mais presente nos pacientes desta pesquisa (54,0% para incisivos superiores e 52,0% para incisivos inferiores) do que o biótipo fino (46,0% para incisivos superiores e 48% para incisivos inferiores). Este resultado é muito semelhante ao relatado por Zweers et al. (82), no qual também foi observado que o biótipo gengival espesso (51.9%) esteve mais prevalente na população do que o biótipo fino (42.3%).

Ao agrupar os dados encontrados por sexo dos participantes da pesquisa, foi possível observar uma maior prevalência de biótipo gengival espesso para incisivos superiores (60%) e inferiores (64%) de pacientes do sexo masculino, enquanto que o biótipo gengival fino foi mais prevalente para incisivos superiores (55%) e inferiores (65%) de pacientes do sexo feminino. Realizando o teste Chi-quadrado de Pearson, percebemos que, para os incisivos superiores, as variáveis sexo e biótipo gengival foram independentes (chi-quadrado = 1.0338 e p-valor = 0.30), mas, para incisivos inferiores, essas variáveis foram dependentes (chi-quadrado = 4.0093 e p-valor = 0.04). Estes resultados estão em concordância com os publicados por diversos artigos (12,93,104–106), os quais também demonstraram ser o sexo uma variável que influencia na espessura da mucosa mastigatória, tendo o periodonto fino uma prevalência maior em pacientes do sexo feminino.

Além disso, foi possível observar que os incisivos centrais inferiores apresentaram espessura gengival majoritariamente fina (69,0%), enquanto os incisivos laterais inferiores, majoritariamente espessa (72,0%). Realizando o teste Chi-quadrado Pearson, percebemos que essas variáveis foram dependentes e bastante significativas (chi-quadrado = 8.2928 p-valor < 0.01). Esses resultados estão de acordo com Kaya et al. (90), que demonstrou em seu trabalho que tanto a

espessura gengival como a largura da gengiva queratinizada de incisivos laterais inferiores são maiores do que as dos incisivos centrais inferiores.

A justificativa para esses achados pode estar relacionada com a anatomia mandibular e com a cronologia de irrupção dentária. Existem evidências que demonstram que a espessura gengival e a largura da gengiva queratinizada apresentam valores mais elevados para os dentes que erupcionam em uma posição mais lingual (107). Em concordância com essa afirmação, a literatura nos mostra que os germes dentais dos incisivos laterais inferiores estão posicionados mais lingualmente quando comparados com os germes dentais dos incisivos centrais mandibulares. Ademais, é possível observar, também, que, principalmente em casos nos quais o apinhamento está presente, os incisivos laterais inferiores erupcionam frequentemente em uma posição mais lingual do que os incisivos centrais inferiores (108).

Além da classificação individual de cada dente, o biótipo gengival dos incisivos maxilares e mandibulares dos participantes da pesquisa foi classificado em fino ou espesso quando ao menos 3 dos 4 incisivos em cada arco apresentavam o mesmo biótipo. Essa categorização mostrou que o biótipo gengival dos incisivos superiores foi diferente em 20% dos participantes da pesquisa, enquanto que, para os incisivos inferiores, esse índice subiu para 27%. Essa distribuição aleatória também foi relatado por Frumkin N. et al. (109), no qual a prevalência encontrada de incisivos inferiores com biótipo gengival diferente em uma mesma mandíbula foi de 30%, resultado muito semelhante ao encontrado em nossa pesquisa. Além disso, 40% dos participantes do estudo apresentaram diferentes biótipos gengivais para incisivos superiores e inferiores e apenas 27% apresentaram semelhantes, ou seja, foi mais comum a presença de diferentes biótipos gengivais na região anterior da maxila e da mandíbula, o que demonstra uma variabilidade muito grande de biótipos gengivais em um mesmo paciente.

Ao buscar associações entre as variáveis cefalométricas e anatômicas, e entre os grupos de incisivos com diferentes biótipos gengivais, não foi possível encontrar diferença estatisticamente significativa para as variáveis ANB, SNA, SNB, IMPA, 1-NB, Sínfise W e Sínfise H1.

Entretanto, foi possível observar diferença estatística significativa para incisivos superiores com a variável SN.GoMe ( $p=0,031$ ), no qual o grupo portador de gengiva espessa apresentou uma mediana igual a  $33,0^\circ$  (IQR  $33,5^\circ - 29,5^\circ$ ), enquanto que o grupo portador de gengiva fina  $31,0^\circ$  (IQR  $32,0^\circ - 28,0^\circ$ ). Infere-se, assim, para os indivíduos desta pesquisa, que parece haver uma tendência de os incisivos superiores dos pacientes portadores de crescimento craniofacial mesofacial apresentarem biótipo gengival espesso, enquanto pacientes braquifaciais mostram biótipo gengival fino.

Também foi possível observar diferença estatística significativa para incisivos superiores com a variável SN.Gn ( $p=0,011$ ), na qual o grupo portador de gengiva espessa apresentou mediana igual a  $68,0^\circ$  (IQR  $69,0^\circ - 66,0^\circ$ ), enquanto que o grupo portador de gengiva fina,  $66,0^\circ$  (IQR  $66,0^\circ - 63,5^\circ$ ). Infere-se, assim, para os indivíduos desta pesquisa, que parece haver uma tendência de os incisivos superiores de pacientes portadores de uma direção de crescimento mandibular mais equilibrada apresentarem biótipo gengival espesso, enquanto pacientes portadores de uma direção de crescimento mandibular mais horizontal apresentam biótipo gengival fino, resultado esse que está em concordância com as inferências encontradas para o ângulo SN.GoMe.

Para a variável 1.pp, foi possível observar diferença estatística significativa para incisivos inferiores ( $p=0,041$ ), na qual o grupo portador de gengiva espessa apresentou uma mediana igual a  $114,0^\circ$  (IQR  $120,0^\circ - 113,0^\circ$ ), enquanto que o grupo portador de gengiva fina exibiu uma mediana igual a  $113,0^\circ$  (IQR  $116,0^\circ - 110,0^\circ$ ). Infere-se, assim, para os indivíduos desta pesquisa, que parece haver uma tendência de os incisivos inferiores dos pacientes portadores de incisivos superiores vestibularizados apresentarem periodonto espesso, enquanto que pacientes portadores de incisivos superiores verticalizados apresentam incisivos inferiores com periodonto fino.

Também foi possível observar diferença estatística significativa para a variável 1-NA para incisivos inferiores ( $p=0,004$ ), na qual o grupo portador de gengiva espessa apresentou uma mediana no valor de  $6,0$  mm (IQR  $6,0$  mm –  $5,0$  mm), enquanto no

grupo portador de gengiva fina era de 4,0 mm (IQR 5,5 mm – 2,5 mm). Infere-se, assim, para os indivíduos desta pesquisa, que parece haver uma tendência de os incisivos inferiores de pacientes portadores de incisivos superiores proclínados apresentarem periodonto espesso, enquanto que os incisivos inferiores de pacientes portadores de incisivos superiores bem posicionados apresentam periodonto fino, em concordância com os resultados encontrados para o ângulo 1.pp.

Para a variável Sínfise H2, foi possível observar diferença estatística significativa para incisivos inferiores ( $p=0,031$ ), na qual o grupo portador de gengiva espessa apresentou altura de mediana 39,0 mm (IQR 41,0 mm – 39,0 mm), enquanto que o grupo portador de gengiva fina exibiu 39,0 mm (IQR 40,0 mm – 36,0 mm). Infere-se, assim, para os indivíduos desta pesquisa, que parece haver uma tendência de os incisivos inferiores dos pacientes portadores de sínfises mandibulares mais altas apresentarem periodonto espesso, enquanto que pacientes portadores sínfises mandibulares menores apresentam periodonto fino.

Para a variável Sínfise D, foi possível observar diferença estatística significativa para incisivos inferiores ( $p=0,022$ ), na qual o grupo portador de gengiva espessa apresentou uma profundidade da sínfise com valor de mediana de 9,0 mm (IQR 10,0 mm – 9,0 mm), enquanto que o grupo portador de gengiva fina, uma mediana de 8,0 mm (IQR 10,0 mm – 7,0 mm). Infere-se, assim, para os indivíduos desta pesquisa, que parece haver uma tendência de os incisivos inferiores dos pacientes portadores de sínfises mandibulares mais profundas apresentarem periodonto espesso, enquanto que pacientes portadores sínfises mandibulares mais rasas apresentam periodonto fino.

Em resumo, neste estudo, a espessura dos incisivos superiores apresentou associação com variáveis cefalométricas relacionadas ao tipo de crescimento vertical do paciente (SN.GoMe e SN.Gn), enquanto que a espessura gengival dos incisivos inferiores apresentou associação com variáveis relacionadas ao posicionamento espacial de incisivos superiores (1.pp e 1-NA) e com variáveis anatômicas da sínfise mandibular (Sínfise H2 e Sínfise D).

Por este ser o primeiro trabalho que busca associações entre espessura gengival e variáveis cefalométricas, comparações com resultados de outros estudos ficaram prejudicadas. Entretanto, pesquisas sobre a anatomia e a espessura óssea alveolar e sua relação com variáveis anatômicas e cefalométricas foram publicadas (110–114). Um dos resultados encontrados refere-se à influência que o padrão de crescimento facial teria sobre a espessura das tábuas ósseas vestibular e lingual de incisivos. As evidências demonstram que essa influência se limita à região dos ápices dentários, sendo maior nos pacientes braquifaciais e menor nos dolicofaciais, enquanto que nos terços cervical e médio da raiz a espessura é muito semelhante, independentemente do tipo facial. Afirma-se, também, que as deiscências ósseas ou fenestrações causadas pela movimentação dentária podem ser totalmente ou parcialmente reparadas durante o período de contenção, após o fim do tratamento ortodôntico (111,114).

Dessa forma, o aspecto gengival clínico, na sua grande maioria das vezes, não acompanha ou não denuncia as alterações do nível da crista óssea alveolar, pelo menos em curto prazo. Não se observam recessões gengivais imediatamente após o desenvolvimento das deiscências ósseas do processo alveolar (115). A migração do epitélio juncional e a perda de inserção conjuntiva não acompanham o deslocamento apical da crista óssea vestibular, principalmente na ausência de inflamação. Na realidade, o desenvolvimento de deiscências é seguido pelo estabelecimento de uma inserção conjuntiva longa e, dessa maneira, o sulco gengival não se aprofunda (78). Esses resultados demonstram que o comportamento gengival está dissociado do comportamento ósseo alveolar e reforça a importância de se buscar compreender melhor como diferentes biótipos gengivais podem estar relacionados com a anatomia maxilo-mandibular e como eles podem reagir ao tratamento ortodôntico.

É importante, entretanto, reconhecer as limitações do estudo atual. Parâmetros que têm influência sobre a saúde gengival, como índice de placa, profundidade de bolsa, índice de sangramento à sondagem e largura da gengiva queratinizada, não foram coletados. O espaço amostral da pesquisa poderia ser maior, abrangendo pacientes com tipos faciais mais discrepantes (por exemplo face longa, face curta, etc). A presença de um grupo de pacientes com valores próximos da normalidade pode ter influenciado para que não fossem descobertas outras associações

estatisticamente significativas entre a espessura gengival vestibular e variáveis cefalométricas. Novos estudos devem ser feitos para avaliar o impacto que estes parâmetros poderiam ter nos resultados apresentados.

Temos como pontos positivos do trabalho: as análises dos valores tomográficos foram realizadas 3 vezes para todas as variáveis, o que diminui o viés da pesquisa; foram feitas avaliações da espessura gengival e distâncias biológicas de incisivos superiores e inferiores tanto por vestibular quanto por lingual, algo raro na literatura; ter sido feito um estudo mono-cego, no qual o orientador distribuiu ao mestrando os exames tomográficos identificando os pacientes por números e não pelo nome, fazendo com que o mestrando desconhecesse qualquer informação dos pacientes avaliados; este foi um estudo original, pois, até esta data, foi o único que buscou associar a espessura gengival de incisivos superiores e inferiores com variáveis cefalométricas e variáveis relacionadas à anatomia da sínfise mandibular.

## 7 CONCLUSÃO

Apesar das limitações inerentes deste estudo, podemos afirmar que, para os pacientes que fizeram parte da pesquisa, o primeiro achado importante deste trabalho foi o de que a forma da coroa clínica dos incisivos não pareceu influenciar a espessura gengival vestibular ou lingual desses elementos dentários; em segundo lugar, notou-se que as meninas apresentaram um fator de risco à recessão gengival em relação à espessura gengival, por vestibular, maior que os meninos; em terceiro lugar, notou-se que os incisivos centrais inferiores apresentaram um fator de risco à recessão gengival em relação à espessura gengival, por vestibular, maior que os incisivos laterais inferiores; em quarto lugar, verificou-se que há uma distribuição aleatória de biótipos gengivais em um mesmo paciente (a maior parte dos indivíduos participantes da pesquisa apresentou diferentes biótipos gengivais para incisivos superiores e inferiores) e, em quinto lugar, foi possível observar associações existentes entre a espessura gengival de incisivos superiores com variáveis cefalométricas relacionadas ao tipo de crescimento vertical dos pacientes (SN.GoMe e SN.Gn ) e da espessura gengival de incisivos inferiores com variáveis cefalométricas relacionadas ao posicionamento espacial de incisivos superiores (1.pp e 1-Na) e variáveis relacionadas à anatomia da sínfise mandibular (Sínfise H2 e Sínfise D), demonstrando que a análise cefalométrica pode ajudar a estimar a espessura gengival quando o exame de tomografia não estiver disponível.



## REFERÊNCIAS

1. Proffit W. Ortodontia Contemporânea. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996.
2. Shimizu RH, Ambrosio AR, Shimizu IA, Godoy-Bezerra J de, Ribeiro JS, Staszak KR. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial. 2004 Dec;9(6):122–56.
3. Pancherz H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. Semin Orthod. 1997 Dec;3(4):232–43.
4. Foersch M, Jacobs C, Wriedt S, Hechtner M, Wehrbein H. Effectiveness of maxillary protraction using facemask with or without maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2015 Jul 19;19(6):1181–92.
5. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972 Sep 1;62(3):296–309.
6. Roscoe MG, Meira JBC, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2015 May;147(5):610–26.
7. Sameshima GT, Sinclair PM. Characteristics of patients with severe root resorption. Orthod Craniofac Res. 2004 May;7(2):108–14.
8. Nigul K, Jagomagi T. Factors related to apical root resorption of maxillary incisors in orthodontic patients. Stomatologija. 2006;8(3):76–9.
9. Lupi JE, Handelman CS, Sadowsky C. Prevalence and severity of apical root resorption and alveolar bone loss in orthodontically treated adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996 Jan;109(1):28–37.
10. Slutzkey S, Levin L. Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Nov;134(5):652–6.
11. Renkema AM, Fudalej PS, Renkema AAP, Abbas F, Bronkhorst E, Katsaros C. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. J Clin Periodontol. 2013 Jun;40(6):631–7.

12. Mohana K, Caldato B, Luize DS, Nassar CA, Busato MA. Avaliação do biotipo periodontal em áreas acometidas por recessão gengival em acadêmicos de odontologia. Vol. 28, Braz J Periodontol-Março. 2018.
13. Lindhe J, Lang N, Karring T. Tratado de Periodontologia Clínica e Implantologia Oral. 4th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
14. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018 Jun;89:S204–13.
15. Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. Am J Orthod. 1978 Sep;74(3):286–97.
16. Hollender L, Rönnerman A, Thilander B. Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients. Eur J Orthod. 1980;2(4):197–205.
17. Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987 Mar;91(3):225–32.
18. Fuhrmann R. Three-dimensional interpretation of periodontal lesions and remodeling during orthodontic treatment. Part III. J Orofac Orthop. 1996 Aug;57(4):224–37.
19. Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998 Jul;114(1):100–6.
20. Årtun J, Grobéty D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: A follow-up evaluation. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2001 Jan;119(1):2–10.
21. 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. 2003 Aug;25(4):343–52.
22. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: A retrospective study of adult orthodontic patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2005 May;127(5):552–61.
23. Yared KFG, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2006 Jul;130(1):6.e1-6.e8.

24. Aziz T, Flores-Mir C. A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession. *Aust Orthod J*. 2011 May;27(1):33–9.
25. Renkema A-M, Navratilova Z, Mazurova K, Katsaros C, Fudalej PS. Gingival labial recessions and the post-treatment proclination of mandibular incisors. *Eur J Orthod*. 2015 Oct;37(5):508–13.
26. Batenhorst KF, Bowers GM, Williams JE. Tissue changes resulting from facial tipping and extrusion of incisors in monkeys. *J Periodontol*. 1974 Sep;45(9):660–8.
27. Wingard CE, Bowers GM. The Effects on Facial Bone from Facial Tipping of Incisors in Monkeys. *J Periodontol*. 1976 Aug;47(8):450–4.
28. Ericsson I, Thilander B. Orthodontic forces and recurrence of periodontal disease. An experimental study in the dog. *Am J Orthod*. 1978 Jul;74(1):41–50.
29. Ericsson I, Thilander B, Lindhe J. Periodontal conditions after orthodontic tooth movements in the dog. *Angle Orthod*. 1978 Jul;48(3):210–8.
30. Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. *J Periodontol*. 1981 Jun;52(6):314–20.
31. Karring T, Nyman S, Thilander B, Magnusson I. Bone regeneration in orthodontically produced alveolar bone dehiscences. *J Periodontal Res*. 1982 May;17(3):309–15.
32. Engelking G, Zachrisson BU. Effects of incisor repositioning on monkey periodontium after expansion through the cortical plate. *Am J Orthod*. 1982 Jul;82(1):23–32.
33. Wennström JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J Clin Periodontol*. 1987 Mar;14(3):121–9.
34. Danz JC, Bibby BM, Katsaros C, Stavropoulos A. Effects of facial tooth movement on the periodontium in rats: a comparison between conventional and low force. *J Clin Periodontol*. 2016 Mar 1;43(3):229–37.
35. Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2010 Jul 6;13(3):127–41.
36. Merijohn GK. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol 2000*. 2016 Jun;71(1):228–42.

37. Rasperini G, Acunzo R, Cannalire P, Farronato G. Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017 Sep;35(5):655–75.
38. Ahmedbeyli C, Ipçi ŞD, Cakar G, Kuru BE, Yılmaz S. Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without acellular dermal matrix graft on complete defect coverage for the treatment of multiple gingival recessions with thin tissue biotype. *J Clin Periodontol.* 2014 Mar;41(3):303–10.
39. Kahn S, Almeida RA da R, Dias AT, Rodrigues WJ, Barceleiro MO, Taba M. Clinical Considerations on the Root Coverage of Gingival Recessions in Thin or Thick Biotype. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 36(3):409–15.
40. Lee A, Fu J-H, Wang H-L. Soft Tissue Biotype Affects Implant Success. *Implant Dent.* 2011 Jun;20(3):e38–47.
41. Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. *J Calif Dent Assoc.* 2008 Mar;36(3):193–8.
42. Seibert J, Lindhe J. Esthetics and Periodontal Therapy. In: *Textbook of Clinical Periodontology.* 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard; 1989. p. 477–514.
43. Agudio G, Nieri M, Rotundo R, Franceschi D, Cortellini P, Pini Prato GP. Periodontal Conditions of Sites Treated With Gingival-Augmentation Surgery Compared to Untreated Contralateral Homologous Sites: A 10- to 27-Year Long-Term Study. *J Periodontol.* 2009 Sep;80(9):1399–405.
44. Agudio G, Cortellini P, Buti J, Pini Prato G. Periodontal Conditions of Sites Treated With Gingival Augmentation Surgery Compared With Untreated Contralateral Homologous Sites: An 18- to 35-Year Long-Term Study. *J Periodontol.* 2016 Dec;87(12):1371–8.
45. Baker DL, Seymour GJ. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. *J Clin Periodontol.* 1976 Nov;3(4):208–19.
46. Greenberg J, Laster L, Listgarten MA. Transgingival Probing as a Potential Estimator of Alveolar Bone Level. *J Periodontol.* 1976 Sep;47(9):514–7.
47. 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.* 2009 May;36(5):428–33.

48. Manjunath RGS, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res.* 2015 May;9(5):ZC66-9.
49. Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Aug;88(2):248–53.
50. Eger T, Müller HP, Heinecke A. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. *J Clin Periodontol.* 1996 Sep;23(9):839–45.
51. Januário AI, Barriviera M, Duarte WR. Soft Tissue Cone-Beam Computed Tomography: A Novel Method for the Measurement of Gingival Tissue and the Dimensions of the Dentogingival Unit. *J Esthet Restor Dent.* 2008 Dec;20(6):366–73.
52. Barriviera M, Duarte WR, Januário AL, Faber J, Bezerra ACB. A new method to assess and measure palatal masticatory mucosa by cone-beam computerized tomography. *J Clin Periodontol.* 2009 Jul;36(7):564–8.
53. Alves PHM, Alves TCLP, Pegoraro TA, Costa YM, Bonfante EA, de Almeida ALPF. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Jan 19;
54. Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chandrapho N, Rattanayatikul C, Karimbux N. Thickness of Palatal Masticatory Mucosa Associated With Age. *J Periodontol.* 2001 Oct;72(10):1407–12.
55. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol.* 2009 Nov;36(11):958–63.
56. Kan JYK, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010 Jun;30(3):237–43.
57. Savitha B, Vandana KL. Comparative assesment of gingival thickness using transgingival probing and ultrasonographic method. *Indian J Dent Res.* 16(4):135–9.
58. Worthington P, Rubenstein J, Hatcher DC. The role of cone-beam computed tomography in the planning and placement of implants. *J Am Dent Assoc.* 2010 Oct;141 Suppl 3:19S–24S.
59. Sane VD, Khaunte D, Merchant Y. Role of Cone-Beam Computed Tomography in Appropriate Diagnosis and Efficient Management of Impacted Teeth. *J Craniofac Surg.* 2015 Oct;26(7):2224–5.

60. Elsaltani MH, Farid MM, Eldin Ashmawy MS. Detection of Simulated Vertical Root Fractures: Which Cone-beam Computed Tomographic System Is the Most Accurate? *J Endod.* 2016 Jun;42(6):972–7.
61. de Faria Vasconcelos K, Evangelista KM, Rodrigues CD, Estrela C, de Sousa TO, Silva MAG. Detection of periodontal bone loss using cone beam CT and intraoral radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012 Jan;41(1):64–9.
62. El-Timamy AM, El-Sharaby FA, Eid FH, Mostafa YA. Three-dimensional imaging for indirect-direct bonding. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2016 Jun;149(6):928–31.
63. Lund H, Gröndahl K, Gröndahl H-G. Accuracy and precision of linear measurements in cone beam computed tomography Accuitomo tomograms obtained with different reconstruction techniques. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009 Sep;38(6):379–86.
64. Timock AM, Cook V, McDonald T, Leo MC, Crowe J, Benninger BL, et al. Accuracy and reliability of buccal bone height and thickness measurements from cone-beam computed tomography imaging. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011 Nov;140(5):734–44.
65. Patcas R, Markic G, Müller L, Ullrich O, Peltomäki T, Kellenberger CJ, et al. Accuracy of linear intraoral measurements using cone beam CT and multidetector CT: a tale of two CTs. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2012 Dec;41(8):637–44.
66. Sun Z, Smith T, Kortam S, Kim D-G, Tee BC, Fields H. Effect of bone thickness on alveolar bone-height measurements from cone-beam computed tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Feb;139(2):e117-27.
67. Yamashina A, Tanimoto K, Sutthiprapaporn P, Hayakawa Y. The reliability of computed tomography (CT) values and dimensional measurements of the oropharyngeal region using cone beam CT: comparison with multidetector CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008 Jul;37(5):245–51.
68. Primo BT, Presotto AC, de Oliveira HW, Gassen HT, Miguens SAQ, Silva AN, et al. Accuracy assessment of prototypes produced using multi-slice and cone-beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Oct;41(10):1291–5.
69. Kim M, Huh K-H, Yi W-J, Heo M-S, Lee S-S, Choi S-C. Evaluation of accuracy of 3D reconstruction images using multi-detector CT and cone-beam CT. *Imaging Sci Dent.* 2012 Mar;42(1):25–33.

70. Hashimoto K, Kawashima S, Araki M, Iwai K, Sawada K, Akiyama Y. Comparison of image performance between cone-beam computed tomography for dental use and four-row multidetector helical CT. *J Oral Sci.* 2006 Mar;48(1):27–34.
71. Sherrard JF, Rossouw PE, Benson BW, Carrillo R, Buschang PH. Accuracy and reliability of tooth and root lengths measured on cone-beam computed tomographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthod.* 2010 Apr;137(4 Suppl):S100-8.
72. Flores-Mir C, Rosenblatt MR, Major PW, Carey JP, Heo G. Measurement accuracy and reliability of tooth length on conventional and CBCT reconstructed panoramic radiographs. *Dental Press J Orthod.* 2014 Oct;19(5):45–53.
73. Al-Rawi B, Hassan B, Vandenberghe B, Jacobs R. Accuracy assessment of three-dimensional surface reconstructions of teeth from cone beam computed tomography scans. *J Oral Rehabil.* 2010 May 1;37(5):352–8.
74. Sang Y-H, Hu H-C, Lu S-H, Wu Y-W, Li W-R, Tang Z-H. Accuracy Assessment of Three-dimensional Surface Reconstructions of In vivo Teeth from Cone-beam Computed Tomography. *Chin Med J (Engl).* 2016 Jun 20;129(12):1464.
75. Wang Y, He S, Yu L, Li J, Chen S. Accuracy of volumetric measurement of teeth in vivo based on cone beam computer tomography. *Orthod Craniofac Res.* 2011 Nov;14(4):206–12.
76. Benninger B, Peterson A, Cook V. Assessing validity of actual tooth height and width from cone beam images of cadavers with subsequent dissection to aid oral surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Feb;70(2):302–6.
77. Borges GJ, Ruiz LFN, de Alencar AHG, Porto OCL, Estrela C. Cone-beam computed tomography as a diagnostic method for determination of gingival thickness and distance between gingival margin and bone crest. *ScientificWorldJournal.* 2015;2015:142108.
78. Garib DG, Sayako Yatabe M, Okada Ozawa T, Gabriel Da O, Filho S. Morfologia alveolar sob a perspectiva da tomografia computadorizada: definindo os limites biológicos para a movimentação dentária. Vol. 15, *Dental Press J Orthod.* 2010.
79. Gütermann C, Peltomäki T, Markic G, Hänggi M, Schätzle M, Signorelli L, et al. The inclination of mandibular incisors revisited. *Angle Orthod.* 2014 Jan;84(1):109–19.

80. Moyers RE, Moyers RE. Handbook of orthodontics. Year Book Medical Publishers; 1988. 577 p.
81. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 31(4):345–54.
82. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014 Oct 1;41(10):958–71.
83. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol.* 1993 Sep;20(8):570–7.
84. Nikiforidou M, Tsalikis L, Angelopoulos C, Menexes G, Vouros I, Konstantinides A. Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study. *Clin Oral Investig.* 2016 Nov 22;20(8):2061–71.
85. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *J Periodontol.* 1961 Jul 28;32(3):261–7.
86. German DS, Chu SJ, Furlong ML, Patel A. Simplifying optimal tooth-size calculations and communications between practitioners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Dec;150(6):1051–5.
87. Gandini LG, Santos-Pinto A Dos, Raveli DB, Sakima MT, Martins LP, Sakima T, et al. Análise cefalométrica Padrão Unesp Araraquara. 2005;(1):139–57.
88. Augusta Braga Reis S, Capelozza Filho L, de Almeida Cardoso M, Antônio Scanavini M, Doutor P. Características cefalométricas dos indivíduos Padrão I. 2005;(1):67–78.
89. Gandara FB, Fernandes AMAC, Souza BJ, Nakao M, Oliveira AG, Júnior JN de O, et al. Determinação da prevalência da classificação sugerida por Capelozza Filho, Padrões I, II, III, Face Longa e Face Curta, e sua relação com a Classificação de Angle, na região sul de Minas Gerais. *Rev UNINGÁ.* 2007;13(jul./set.):167–79.
90. Kaya Y, Alkan Ö, Keskin S. An evaluation of the gingival biotype and the width of keratinized gingiva in the mandibular anterior region of individuals with different dental malocclusion groups and levels of crowding. *Korean J Orthod.* 2017 May;47(3):176.
91. Zawawi KH, Al-Harhi SM, Al-Zahrani MS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to



- dental malocclusion. *Saudi Med J.* 2012 Jun;33(6):671–5.
92. Matarese G, Isola G, Ramaglia L, Dalessandri D, Lucchese A, Alibrandi A, et al. Periodontal biotype: characteristic, prevalence and dimensions related to dental malocclusion. *Minerva Stomatol.* 2016 Aug;65(4):231–8.
  93. Zawawi KH, Al-Zahrani MS. Gingival biotype in relation to incisors' inclination and position. *Saudi Med J.* 2014 Nov;35(11):1378–83.
  94. Harfin JF. Interproximal Stripping for the Treatment of Adult Crowding. *J Clin Orthod.* 2000;XXXIV(7):424–33.
  95. Angle EH. DDS. Classification of Malocclusion. [Volume 41, Issue 3, March, 1899, pp. 248-264]. *Dent cosmos; a Mon Rec Dent Sci Vol XLI [Vol 41].* 1899;
  96. Ochsenbein C, Ross S. A concept of osseous surgery and its clinical application. A periodontal point of view: A practical expression of current problems integrating basic science with clinical data. Springfield: Charles C. Thomas Publishing; 1973. 276–323 p.
  97. Kois JC. The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontol 2000.* 1996 Jun 1;11(1):29–38.
  98. Muller H-P, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol.* 1997 Jan 1;24(1):65–71.
  99. Fischer KR, Richter T, Keschull M, Petersen N, Fickl S. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Aug 1;26(8):865–9.
  100. Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1986 Aug;13(7):654–7.
  101. Amid R, Mirakhori M, Safi Y, Kadkhodazadeh M, Namdari M. Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol.* 2017 Jul;79:1–6.
  102. Greenberg J, Laster L, Listgarten MA. Transgingival probing as a potential estimator of alveolar bone level. *J Periodontol.* 1976 Sep;47(9):514–7.

103. La Rocca AP, Alemany AS, Levi P, Juan MV, Molina JN, Weisgold AS. Anterior maxillary and mandibular biotype: relationship between gingival thickness and width with respect to underlying bone thickness. *Implant Dent.* 2012 Dec;21(6):507–15.
104. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol.* 2000 Sep;27(9):621–6.
105. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol.* 2000 Jun;27(6):431–6.
106. Vandana KL, Savitha B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol.* 2005 Jul;32(7):828–30.
107. Wennström JL. Mucogingival considerations in orthodontic treatment. *Semin Orthod.* 1996 Mar;2(1):46–54.
108. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics.* Mosby Elsevier; 2007. 751 p.
109. Frumkin N, Via S, Klinger A. Evaluation of the width of the alveolar bone in subjects with different gingival biotypes: A prospective cohort study using cone beam computed tomography. *Quintessence Int.* 2017;48(3):209–16.
110. Sarikaya S, Haydar B, Ciğer S, Ariyürek M. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Jul;122(1):15–26.
111. Fuhrmann RAW. Three-dimensional evaluation of periodontal remodeling during orthodontic treatment. *Semin Orthod.* 2002 Mar 1;8(1):23–8.
112. Gracco A, Lombardo L, Mancuso G, Gravina V, Siciliani G. Upper incisor position and bony support in untreated patients as seen on CBCT. *Angle Orthod.* 2009 Jul;79(4):692–702.
113. Nahás-Scocate ACR, de Siqueira Brandão A, Patel MP, Lipiec-Ximenez ME, Chilvarquer I, do Valle-Corotti KM. Bone tissue amount related to upper incisors inclination. *Angle Orthod.* 2014 Mar;84(2):279–85.

114. Bicalho RF, Bicalho JS, Quaresma MM, Ursi W. Avaliação óssea da região de incisivos inferiores, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, em paciente Padrão II tratado com aparelho de protração mandibular. *Rev Clínica Ortod Dent Press*. 2012;11(2):84–94.
115. Ferreira MC, Garib DG, Cotrim-Ferreira F. Padronização de um método para mensuração das tábuas ósseas vestibular e lingual dos maxilares na Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (Cone Beam). *Dental Press J Orthod*. 2010 Feb;15(1):49e1-49e7.

## APÊNDICE A – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 10 A 13 ANOS



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 10 a 13 ANOS**

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, da pesquisa com o objetivo de estudar diferentes tipos de gengiva em pessoas com diferentes tipos de face. Meu nome é **Rafael de Faria Bicalho**, sou o pesquisador responsável e **sou Dentista**. Após ler as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, escreva seu nome no final deste documento, que está impresso em duas cópias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence a mim. Esclareço que caso você não queira participar da pesquisa você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas, se aceitar participar, quaisquer dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas por mim, via e-mail [bicalhoortodontia@gmail.com](mailto:bicalhoortodontia@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através dos seguintes contatos telefônicos: (61) 98134-5936 / (61) 3328-0072. Se ainda assim você tiver dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade de Brasília, pelo telefone (61)3107-1947, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira

A sua participação se dará por meio de **um tipo de radiografia, necessário apenas para esta pesquisa, chamado tomografia computadorizada**, que será feita em uma outra clínica neste mesmo prédio com um tempo estimado de **40 minutos, em uma única visita**, para sua realização. Para este exame **não será cobrado nenhum valor** e o seu custo será de **minha responsabilidade**.

**Sempre que fazemos uma radiografia somos expostos à radiação. Dependendo da dose não temos que nos preocupar, pois a própria luz do sol possui radiação semelhante, mas de baixa intensidade. A dose de radiação para a radiografia que será feita nesse estudo é equivalente a radiação utilizada nos exames normais que o ortodontista nos pede quando fazemos uma consulta. Assim sendo é um procedimento comum e seguro. Você estará protegido durante este exame. Iremos seguir as normas de segurança recomendadas pelo governo na qual deverá haver um colete de chumbo que garanta a proteção do seu corpo e do seu pescoço. Não existem contra-indicações**

**formais à realização desse exame. Também não é comum sentir algum tipo de desconforto relacionados a esse exame. Entretanto, caso você sinta algo deve informar imediatamente à pessoa que está realizando o seu exame. Se você aceitar participar desta pesquisa estará contribuindo para que se crie uma nova maneira de avaliar diferentes tipos de gengiva, voltado para a ortodontia, e dessa forma poderemos indicar tratamentos melhores e mais seguros para nossos pacientes.**

Os resultados da pesquisa serão divulgados pela Universidade de Brasília e poderão ser divulgados futuramente para outros dentistas. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a minha guarda.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília.

Caso você esteja de acordo em participar dessa pesquisa peça que escreva seu nome neste documento. Um documento ficará com você e o outro comigo.

---

Nome do Participante

---

Assinatura do Pesquisador

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 14 A 17 ANOS



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 14 a 17 ANOS**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA PERIODONTAL DE INCISIVOS SUPERIORES E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE-BEAM, EM PACIENTES BRAQUIFACIAIS, MESOFACIAIS E DOLICOFACIAIS. Meu nome é Rafael de Faria Bicalho, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é a Odontologia. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que caso você não queria participar da pesquisa você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas, se aceitar participar, quaisquer dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail [bicalhoortodontia@gmail.com](mailto:bicalhoortodontia@gmail.com) e, inclusive, sob a forma de ligação a cobrar, através dos seguintes contatos telefônicos: (61) 98134-5936 / (61) 3328-0072. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade de Brasília, pelo telefone (61)3107-1947, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira

A sua participação se dará por meio de um exame radiográfico de última geração, específico desta pesquisa, a tomografia computadorizada, em clínicas radiológicas parceiras, neste mesmo prédio, com um tempo estimado de 40 minutos, em uma única visita, para sua realização. Este exame não trará nenhum custo financeiro, ou seja, não será cobrado nenhum valor para o participante da pesquisa e o seu custo será de responsabilidade do pesquisador responsável ou das clínicas radiológicas parceiras.

É sabido que sempre que fazemos exames de raios-x sofremos uma exposição à radiação. Dependendo da dosagem não há com o que se preocupar, pois a própria luz do sol possui radiação, mas de baixa intensidade. A tomografia computadorizada é um exame de raios-x realizados por um

equipamento chamado tomógrafo. A dose de radiação para um exame do nosso rosto empregada nos exames tomográficos pode ser um pouco maior do que a radiação presente nos exames de raios-x convencionais necessários para a avaliação de rotina de um ortodôntista, mas ainda assim está abaixo da dosagem média mundial segura, ou seja, é um procedimento seguro. Os meios de proteção à radiação seguirão as normas do Ministério da Saúde na qual para cada equipamento de raios-x deverá haver colete de chumbo que garanta a proteção do corpo dos pacientes, incluindo pescoço e órgãos sexuais. Não existem contra-indicações formais à realização de exames de raios-x, devendo ser evitados em pacientes grávidas ou com suspeita de gravidez. Paciente do sexo feminino em idade fértil e com suspeita de gravidez ou atraso menstrual devem informar ao técnico radiológico. Não existem relatos na literatura de possíveis desconfortos relacionados aos procedimentos radiológicos odontológicos. Entretanto, caso o paciente sinta algo deve informar imediatamente o técnico radiológico que está realizando o exame. Se você aceitar participar desta pesquisa estará contribuindo para que se crie um novo padrão de avaliação dos tipos de gengiva voltado para a ortodontia e, dessa forma, poderemos criar protocolos de tratamentos ortodônticos mais seguros para nossos pacientes.

Os resultados da pesquisa serão divulgados pela Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente em revistas científicas. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com você.

---

Nome do Participante

---

Assinatura do Pesquisador

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 18 ANOS



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – 18 ANOS**

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA PERIODONTAL DE INCISIVOS SUPERIORES E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE-BEAM, EM PACIENTES BRAQUIFACIAIS, MESOFACIAIS E DOLICOFACIAIS**, sob a responsabilidade do pesquisador **Rafael de Faria Bicalho**.

O objetivo desta pesquisa é **avaliar, por meio de exames de raios-x de última geração, chamado de tomografia computadorizada, a anatomia da região dos dentes superiores e inferiores. Normalmente esse tipo de exame só é possível de ser feito por meio de cirurgia.**

Você receberá todos os esclarecimentos necessários e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de **um exame radiográfico de última geração, específico desta pesquisa, a tomografia computadorizada, em clínicas radiológicas parceiras, neste mesmo prédio, com um tempo estimado de 40 minutos, em uma única visita, para sua realização. Este exame não trará nenhum custo financeiro, ou seja, não será cobrado nenhum valor para o participante da pesquisa e o seu custo será de responsabilidade do pesquisador responsável ou das clínicas radiológicas parceiras**

É sabido que sempre que somos submetidos a exames de raios-x sofremos uma exposição à radiação, e essa radiação é medida por uma unidade chamada milisievert (mSv). Dependendo da dosagem não há com o que se preocupar, pois a própria luz do sol possui radiação mas de baixa intensidade. Dependendo do local onde se vive, uma pessoa pode ser exposta de 1 até 3 mSv por ano, sendo a média mundial de 2.4 mSv/ano. Nos exames realizados por tomógrafos tradicionalmente utilizados para avaliação ortodôntica, a dose de radiação empregada para uma



aquisição de face tem uma variação de 0,034 a 0,652 mSv. Ao compararmos com os exames comuns que todos os pacientes se submetem ao iniciar um tratamento ortodôntico (0,06 a 0,172 mSv) concluiu-se que a dose empregada nos exames tomográficos pode ser um pouco maior do que uma documentação ortodôntica convencional e abaixo da dosagem média mundial segura. Os meios de proteção à radiação seguirão as normas da portaria 453 de 1998 do Ministério da Saúde, na qual para cada equipamento de raios-x deverá haver uma vestimenta plumbífera que garanta a proteção do tronco dos pacientes, incluindo tireóide e gônadas, com pelo menos o equivalente a 0,25 mm de chumbo. Não existem contra-indicações formais à realização de exames de radiologia, devendo ser evitados em pacientes grávidas ou com suspeita de gravidez. Paciente do sexo feminino em idade fértil e com suspeita de gravidez ou atraso menstrual devem informar ao técnico radiológico. Não existem relatos na literatura de possíveis desconfortos relacionados aos procedimentos radiológicos odontológicos. Entretanto, caso o paciente sinta algo deve informar imediatamente o técnico radiológico que está realizando o exame. Se você aceitar participar desta pesquisa estará contribuindo para que se crie um novo padrão de avaliação gengival voltado para a ortodontia e, assim, poderemos criar protocolos de tratamentos ortodônticos mais seguros para nossos pacientes.

Você pode se recusar a participar de qualquer procedimento que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo. Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o paciente / responsável poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados pela Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para o pesquisador responsável, **Rafael de Faria Bicalho**, no celular (61) 981345936, inclusive chamada a cobrar, ou para o orientador Jorge Zeredo, na **Bicalho Ortodontia**, no telefone 3328-0072, ou pelo email [bicalhoortodontia@gmail.com](mailto:bicalhoortodontia@gmail.com)

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br) ou [cepfsunb@gmail.com](mailto:cepfsunb@gmail.com), horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável.

---

Assinatura do(a) Paciente

---

Assinatura do pesquisador

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PAIS E RESPONSÁVEIS



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS E RESPONSÁVEIS**

Seu (sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **AValiação DA MORFOLOGIA PERIODONTAL DE INCISIVOS SUPERIORES E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE-BEAM, EM PACIENTES BRAQUIFACIAIS, MESOFACIAIS E DOLICOFACIAIS**, sob a responsabilidade do pesquisador **Rafael de Faria Bicalho**.

O objetivo desta pesquisa é **avaliar, por meio de exames de raios-x de última geração, chamado de tomografia computadorizada, a anatomia da região dos dentes superiores e inferiores. Normalmente esse tipo de exame só é possível de ser feito por meio de cirurgia.**

Você receberá todos os esclarecimentos necessários e lhe asseguramos que o nome do(a) seu (sua) filho (a) não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A participação dele (dela) se dará por meio de **um exame radiográfico de última geração, específico desta pesquisa, a tomografia computadorizada, em clínicas radiológicas parceiras, neste mesmo prédio, com um tempo estimado de 40 minutos, em uma única visita, para sua realização. Este exame não trará nenhum custo financeiro, ou seja, não será cobrado nenhum valor para o participante da pesquisa e o seu custo será de responsabilidade do pesquisador responsável ou das clínicas radiológicas parceiras**

É sabido que sempre que somos submetidos a exames de raios-x sofremos uma exposição à radiação, e essa radiação é medida por uma unidade chamada milisievert (mSv). Dependendo da dosagem não há com o que se preocupar, pois a própria luz do sol possui radiação mas de baixa intensidade. Dependendo do local onde se vive, uma pessoa pode ser exposta de 1 até 3 mSv por ano, sendo a média mundial de 2.4 mSv/ano. Nos exames realizados por tomógrafos tradicionalmente utilizados para avaliação ortodôntica, a dose de radiação empregada para uma

aquisição de face tem uma variação de 0,034 a 0,652 mSv. Ao compararmos com os exames comuns que todos os pacientes se submetem ao iniciar um tratamento ortodôntico (0,06 a 0,172 mSv) concluiu-se que a dose empregada nos exames tomográficos pode ser um pouco maior do que uma documentação ortodôntica convencional e abaixo da dosagem média mundial segura. Os meios de proteção à radiação seguirão as normas da portaria 453 de 1998 do Ministério da Saúde, na qual para cada equipamento de raios-x deverá haver uma vestimenta plumbífera que garanta a proteção do tronco dos pacientes, incluindo tireóide e gônadas, com pelo menos o equivalente a 0,25 mm de chumbo. Não existem contra-indicações formais à realização de exames de radiologia, devendo ser evitados em pacientes grávidas ou com suspeita de gravidez. Paciente do sexo feminino em idade fértil e com suspeita de gravidez ou atraso menstrual devem informar ao técnico radiológico. Não existem relatos na literatura de possíveis desconfortos relacionados aos procedimentos radiológicos odontológicos. Entretanto, caso o paciente sinta algo deve informar imediatamente o técnico radiológico que está realizando o exame. Se você aceitar que seu (sua) filho(a) participe desta pesquisa estará contribuindo para que se crie um novo padrão de avaliação gengival voltado para a ortodontia e, assim, poderemos criar protocolos de tratamentos ortodônticos mais seguros para nossos pacientes.

Você pode se recusar a participar de qualquer procedimento que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo. A participação do(a) seu (sua) filha é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o paciente / responsável poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados pela Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente em revistas científicas. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para o pesquisador responsável, **Rafael de Faria Bicalho**, no celular (61) 981345936, inclusive chamada a cobrar, ou para o orientador Jorge Zeredo, na **Bicalho Ortodontia**, no telefone 3328-0072, ou pelo email [bicalhoortodontia@gmail.com](mailto:bicalhoortodontia@gmail.com)

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br) ou [cepfsunb@gmail.com](mailto:cepfsunb@gmail.com), horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável.

---

Assinatura do Pai / Responsável

---

Assinatura do pesquisador

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA PERIODONTAL DE INCISIVOS SUPERIORES E INFERIORES, POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE-BEAM, EM PACIENTES BRAQUIFACIAIS, MESOFACIAIS E DOLICOFACIAIS.

**Pesquisador:** RAFAEL DE FARIA BICALHO

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 57632116.1.0000.0030

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.797.940

#### Apresentação do Projeto:

“O objetivo do presente estudo é analisar a morfologia periodontal de incisivos superiores e inferiores em pacientes de 3 diferentes tipos de padrões faciais, a saber, braquifaciais, mesofaciais e dolico-faciais, utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico. Esse primeiro trabalho visa buscar valores quantitativos considerados normais para cada tipo de padrão facial e, a partir deste ponto, visando novos trabalhos e linhas de pesquisa, associar diferentes movimentações ortodônticas aos seus efeitos periodontais a fim de termos um melhor conhecimento do periodonto dos pacientes que se submetem a tratamento ortodôntico e assim podermos direcionar melhor a mecânica a ser aplicada em cada caso.”

Hipótese: “A hipótese é a de que diferentes tipos de padrões faciais tenham diferentes tipos de biotipo gengival e, desta forma, é imperativo saber quais as suas diferenças e similaridades para um diagnóstico mais preciso e, assim, termos mais informações para escolher a mecânica ortodôntica mais indicada para cada caso em particular”.

Metodologia:

“Pacientes que se apresentarem para iniciar tratamento ortodôntico em minha clínica particular,

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

assim como de colegas que previamente aceitarem participar e contribuir com o estudo, serão encaminhados para clínicas radiológicas parceiras e farão os exames de rotina indicados para o início de qualquer tipo de intervenção ortodôntica associado a um exame de tomografia computadorizada de feixe cônico específico para avaliar tecidos moles. Este exame tomográfico possui as seguintes configurações: dimensão de 6 x 17 cm por 40 segundos — tamanho do voxel: 0.2 mm; grayscale: 14 bits; focal spot: 0.5 mm; image detector: amorphous silicon flat panel; aquisição de imagem: única rotação de 360°. As imagens serão geradas em arquivos XORAN. Este exame será realizado com um afastador labial de plástico e será pedido aos pacientes que posicionem a língua o mais posterior possível. Os dados capturados pelos exames serão analisados por 2 revisores. Cada um medirá os dados 3 vezes. Caso haja diferenças nessas medições será feita uma média dos 6 valores e será arredondado para o 0.5mm mais próximo.”

**Critério de Inclusão:**

Pacientes adolescentes do gênero masculino e feminino, dos 10 aos 18 anos, que não sofreram tratamento ortodôntico prévio; Pacientes portadores de apinhamento anterior superior menor do que 5mm e anterior inferior menor que 4mm.

**Critério de Exclusão**

Pacientes que já tenham sofrido intervenção ortodôntica prévia;  
Portadores de doenças sistêmicas em tratamento;  
Portadores de má higiene bucal associada a doenças periodontais;  
Portadores de restaurações bucais extensas;  
Portadores de agenesias dentárias.

**Objetivo da Pesquisa:**

**“Objetivo Primário:**

Avaliar a morfologia periodontal de incisivos superiores e inferiores, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, de pacientes adolescentes que irão se submeter a tratamento ortodôntico.”

**“Objetivo Secundário:**

Identificar características de morfologia periodontal típicas nos diferentes padrões de crescimento facial;  
Identificar possíveis associações entre a morfologia periodontal e a morfologia de bases ósseas

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

maxilar e mandibular;

Procurar associações entre características morfológicas periodontais e as principais variáveis cefalométricas, dentárias (e.g. IMPA) e esqueléticas;”

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

De acordo com o pesquisador:

“Riscos:

A documentação ortodôntica convencional, de rotina, envolve um par de modelos de gesso para estudo, fotos intra e extrabucais, uma tomada de radiografias periapicais completa, 4 bite-wings, radiografia panorâmica e telerradiografia lateral. Em relação aos exames tradicionalmente utilizados no diagnóstico ortodôntico, a dose de radiação empregada em uma aquisição de face para Ortodontia, nos tomógrafos mais novos, tem uma variação de 0,034 a 0,652 microsieverts (Sv). Em comparação com uma radiografia panorâmica (0,026 a 0,03 Sv), telerradiografias (0,02 a 0,03 mSv) e levantamento periapical completo (0,014 a 0,112 mSv) pode-se afirmar que a dose empregada em um exame de tomografia computadorizada de feixe cônico pode ser semelhante ou um pouco maior do que uma documentação ortodôntica convencional. Como a pesquisa proposta envolve o uso de tomografia computadorizada de maxila e mandíbula, pode-se examinar, a partir desta tomada, cada um dos dentes superiores e inferiores e, portanto, não será necessário uma tomada de radiografias periapicais completa nem uma radiografia panorâmica dos pacientes que concordarem em participar da pesquisa. Por esta razão a presente pesquisa não traz risco de radiação adicional, além do convencional, aos pacientes que buscam iniciar o tratamento ortodôntico.

As informações sobre radiação foram retiradas deste folder do Conselho Regional de Odontologia de São Paulo

<http://www.crosp.org.br/uploads/folder/bbc27451cb0b938efe3a48358ad317cc.pdf>”.

Benefícios:

“Os pacientes que se concordarem em participar da pesquisa irão contribuir para o desenvolvimento de métodos de diagnóstico ortodônticos mais detalhados e precisos que irão nortear com mais segurança quais mecânicas ortodônticas devem ser empregadas ou evitadas para cada biótipo gengival.”

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

O pesquisador apresentou carta resposta contendo os esclarecimentos às solicitações deste CEP

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com





UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

para a análise do projeto, conforme elencado no parecer consubstanciado nº : 1.767.142 postado em 08.10.2016. Observa-se adequação das respostas conforme os apontamentos do CEP

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

Documentos analisados para emissão do presente parecer:

1. Informações básicas do projeto - documento não editável "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_689429.pdf" postado em 06.07.2016.
2. Folha de rosto assinada pelo pesquisador responsável e com assinatura/carimbo da Profª Maria Fátima de Sousa, diretora da Faculdade de Ciências de Saúde da UnB, como instituição proponente –documento não editável " folhaDeRostoAss.pdf" postado em 06.07.2016;
3. Carta de encaminhamento ao CEP/FS, assinado pelo pesquisador responsável informando tratar-se de projeto mestrado Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde- documento versão não editável assinada " EncamProjetoCEPFS.pdf", postada em 06.07.016;
4. Termo de responsabilidade e compromisso de ciência e cumprimento da Res. CNS 466/2012, assinada pelo pesquisador responsável – documento versão não editável e assinado "TermoRespCompromPesqCEPFS.pdf", postada em 06.07.2016;
5. Termo de Concordância Instituição proponente, documento não editável "TermoConcordCEPFS.pdf" postado em 06.07.2016, contendo assinatura da Profª Maria de Fátima de Sousa, diretora da Faculdade de Ciências de Saúde da UnB, autorizando a realização da pesquisa após aprovação do comitê de ética.
6. Termo de Ciência da Instituição Coparticipante- assinado pelo chefe e proprietário da clínica radiológica, Drº. Paulo Galvão Radiologia Geral, declara estar ciente de suas responsabilidades e o cumprimento da Res. CNS 466/2012 – documento versão não editável "TermoConcCoparticipante.pdf", postado em 06.07.2016.
7. Projeto detalhado - versão editável " ProjetoMestradoRafaelBicalho.pdf ", postado em 06.07.2016;
8. Modelo de TCLE- documento editável – "TermoConsLivreEsclarecidoCEPFS.doc"; postado em 06.07.2016.
9. Modelo Termo de Autorização de uso de imagem e som: documento editável –"TermoAutorizImagemSomCEPFS.doc" postado 06.07.2016.

Documentos anexados ao projeto após parecer nº postado 1.657.283 em 10/08/2016:

<b>Endereço:</b> Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro	
<b>Bairro:</b> Asa Norte	<b>CEP:</b> 70.910-900
<b>UF:</b> DF	<b>Município:</b> BRASILIA
<b>Telefone:</b> (61)3107-1947	<b>E-mail:</b> cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

1. Informações básicas do projeto - documento não editável "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_689429.pdf" postado em 20/09/2016, contém alterações solicitadas pelo CEP.
2. Carta Resposta de Pendências- documentos editáveis "CartaRespPendencias.pdf" postado em 02/09/2016 e o "2CartaRespPendencias2016.pdf" postado em 07/09/201, contém descrição das alterações solicitadas por esse comitê.
3. Projeto Detalhado versão 2: documento editável "ProjetoMestradoRafaelBicalhoPendencias.pdf" postado em 02/09/2016, apresenta as correções solicitadas pelo comitê.
4. Modelo de TCLE: documentos editáveis "TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPacienteAdulto.doc" e o "TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPaiseResponsaveis.doc" postados em 07/09/2016.
5. Modelo TALE: documento editável "TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS10a13anos.docx" postado em 07/09/2016.
6. Modelo TALE: documento editável "TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS14a17anos.docx" postado em 07/09/2016.
7. Modelo de TCLE com alterações: documento editável "TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPendencias.doc" postado em 02/09/2016.

Documentos anexados ao projeto após parecer nº postado : 1.767.142 em 08 /10/2016:

1. Carta resposta ao CEP versão 3 contendo esclarecimentos sobre as respostas com análise parcialmente atendida - documento não editável "3CartaRespPendencias2016.pdf" postado em 19/10/2016,.
2. Informações Básicas do Projeto versão 3- documento não editável PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_689429.pdf postado em 19/10/2016.
3. Modelo TCLE responsável versão 2 contém as modificações solicitadas pelo Comitê- documento editável "TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPaiseResponsaveispendencias.doc" postado em 19/10/2016.
4. Modelo de TCLE maior de 18 anos versão 2: contém as modificações solicitadas pelo Comitê- documento editável "TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPacienteAdultopendencia.doc" postado em 19/10/2016.

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

5. Modelo do TALE de 14 a 17 anos versão 2: contém as modificações solicitadas pelo Comitê-documento editável "TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS14a17anospendencias.docx" postado em 19/10/2016.

6. Modelo do TALE de 10 a 13 anos versão 2: contém as modificações solicitadas pelo Comitê-documento editável "TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS10a13anospendencias.docx" postado em 19/10/2016.

#### **Recomendações:**

Não se aplica.

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

Análise aos apontamentos Parcialmente atendidos do parecer 1.767.142 em 08/10/2016:

5.2. No sétimo parágrafo, lê-se "Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (no caso o exame tomográfico) serão cobertas pelo pesquisador responsável ou pelas clínicas radiológicas parceiras." Considerando a Res. CNS 466/2012, item II.21, ressarcimento é a "compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e a alimentação". Além disso, no item IV.3.g informa que o TCLE deve conter obrigatoriamente "explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes". Solicita-se descrever no TCLE a garantia de ressarcimento e a cobertura de todas as despesas tidas pelos participantes e seus os acompanhantes (quando necessário) decorrentes da pesquisa. Os custos com os ressarcimentos devem compor a planilha orçamentária.

ANÁLISE: A resposta apresentada pelo pesquisador foi "A população em estudo compreende pacientes particulares que irão de encontro ao pesquisador em busca de tratamento ortodôntico pela primeira vez. Ao serem examinados em uma primeira consulta ortodôntica é de praxe que o ortodontista solicite exames complementares para o correto diagnóstico da maloclusão que o paciente é portador. O modelo de estudo apresentado acrescenta apenas um novo exame, a

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

tomografia computadorizada, que não resultará em custo adicional ao paciente haja visto que nem será cobrada. Todos os pacientes que concordarem em participar deste estudo não irão arcar com os custos deste exame específico. Este custo é exatamente o que está descrito na planilha orçamentária e será pago ou pelo pesquisador ou pelas clínicas parceiras, não haverá cobrança para os sujeitos participantes da pesquisa. A alteração foi feita e está no 4 parágrafo do novo arquivo TermoConsLivreesclarecidoCEPFSPendências.doc". PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA, pois o pesquisador não esclareceu o ressarcimento referente ao deslocamento dos participantes quando forem realizar o exame nas clínicas parceiras.

Nova Análise: O pesquisador esclarece: "O meu consultório, a Bicalho Ortodontia, CNPJ: 08.195.989/0001-48, está localizado no Shopping Liberty Mall, Torre B sala 323, 3o andar. A Clínica Radiológica parceira que irá me auxiliar na pesquisa, a Paulo Galvão Radiologia Oral, CNPJ 00.561.264/0002-03, está localizada no Shopping Liberty Mall, Torre B Sala 233, 2o andar. A escolha desta parceria também se deu em razão da proximidade física entre as duas clínicas no intuito de não onerar os participantes da pesquisa com deslocamentos desnecessários. Caso outras clínicas se tornem parceiras ao longo do estudo serão aceitas apenas as que se localizarem no mesmo prédio em que trabalho a fim de não trazer custos aos participantes da pesquisa.

Para solucionar a pendência 5.2 conjuntamente com a pendência 5.4 a frase "clínicas radiológicas parceiras" foi substituída pela frase "em uma outra clínica, neste mesmo prédio" e esta correção se encontra no novo arquivo inserido:

TermoAssentLivresclarecidoCEPFS10a13anospendencias.doc - 2o parágrafo

Para solucionar a pendência 5.2 a frase "clínicas radiológicas parceiras", foi substituída pela frase "clínicas radiológicas parceiras, neste mesmo prédio" e esta correção se encontra nos novos arquivos inseridos:

TermoAssentLivresclarecidoCEPFS14a17anospendencias.doc – 2o parágrafo

TermoConsLivresclarecidoCEPFS14a17anospendencias.doc – 4o parágrafo

TermoConsLivresclarecidoCEPFS14a17anospendencias.doc – 4o parágrafo

PENDÊNCIA ATENDIDA.

5.4 . Apresentar termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), para os menores de 18 anos. Veja modelo do documento no site do CEP-FS.

ANÁLISE: O pesquisador relatou que foi "Incluído novo arquivo TermoAssentLivresclarecidoCEPFS14a17anospendencias.doc". PENDÊNCIA ATENDIDA PARCIAL, pois o TALE para os participantes com 10-14 apresenta termos médicos técnicos dificultando o entendimento.

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

De acordo Res. CNS 466/2012, item II. 24, o termo de assentimento consiste em um documento que deve ter linguagem acessível para os menores ou para os legalmente incapazes, por meio do qual, após os participantes da pesquisa serem devidamente esclarecidos, explicitarão sua anuência em participar da pesquisa, sem prejuízo do consentimento de seus responsáveis legais. Solicita-se adequação do vocabulário e termos apropriados ("TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE-BEAM", "PACIENTES BRAQUIFACIAIS, MESOFACIAIS E DOLICOFACIAIS", "a tomografia computadorizada, em clínicas radiológicas parceiras", "exames de raios-x" entre outros) para a faixa etária dos participantes da pesquisa. NOVA ANÁLISE: O pesquisador informou "Para solucionar a presente pendência foram realizadas as seguintes alterações no arquivo inserido TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS10a13anospendencias.doc que será aplicado em substituição ao arquivo TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS10a13anos.doc:

- Avaliação da morfologia periodontal de incisivos superiores e inferiores, por meio de tomografia computadorizada cone-beam, em pacientes braquifaciais, mesofaciais e dolicofaciais foi substituída por pesquisa com o objetivo de estudar diferentes tipos de gengiva em pessoas com diferentes tipos de face.
- Pelo pesquisador responsável foi substituída por a mim ou por mim ou suas variações.

Exames de raios – x de última geração foi substituído por um tipo de radiografia necessário apenas para essa pesquisa.

- Clínicas radiológicas parceiras foi substituído por em uma outra clínica, neste mesmo Prédio.
- Sempre que fazemos um exame de raios – x sofremos foi substituído por sempre que fazemos uma radiografia somos expostos.
- A tomografia computadorizada é um exame de raios – x realizado por um equipamento chamado tomógrafo foi excluída.
- Não existem contra-indicações formais aos exames de raios-x foi substituído por não existem contra-indicações formais à realização deste exame.
- Publicados posteriormente em revistas científicas foi substituído por divulgados futuramente para outros dentistas."

PENDÊNCIA ATENDIDA.

Conclusão: Todas as pendências foram atendidas. Não há óbices éticos para a realização deste projeto. Protocolo de pesquisa está em conformidade com a Resolução CNS 466/2012 e Complementares.

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE



Continuação do Parecer: 1.797.940

**Considerações Finais a critério do CEP:**

De acordo com a Resolução 466/12 CNS, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_689429.pdf	19/10/2016 22:57:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPaiseResponsaveispendencias.doc	19/10/2016 22:57:00	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPacienteAdultopendencia.doc	19/10/2016 22:56:43	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS14a17anospendencias.docx	19/10/2016 22:56:23	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS10a13anospendencias.docx	19/10/2016 22:56:07	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	3CartaRespPendencias2016.pdf	19/10/2016 22:55:30	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	2CartaRespPendencias2016.pdf	07/09/2016 17:40:04	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPaiseResponsaveis.doc	07/09/2016 17:39:38	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPacienteAdulto.doc	07/09/2016 17:36:29	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS14a17anos.docx	07/09/2016 17:36:19	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de	TermoAssentLivreEsclarecidoCEPFS1	07/09/2016	RAFAEL DE FARIA	Aceito

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

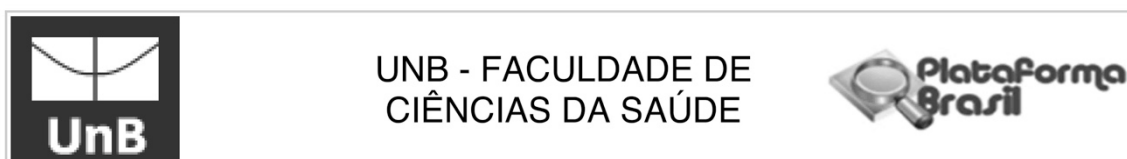
**CEP:** 70.910-900

**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

**E-mail:** cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.797.940

Assentimento / Justificativa de Ausência	0a13anos.docx	17:35:55	BICALHO	Aceito
Outros	CartaRespPendencias.pdf	02/09/2016 10:03:34	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoRafaelBicalhoPendencias.pdf	02/09/2016 10:03:03	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsLivreEsclarecidoCEPFSPendencias.doc	02/09/2016 10:01:56	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoRafaelBicalho.pdf	06/07/2016 11:52:01	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	CurriculoLattesJorgeZeredo.pdf	06/07/2016 11:49:57	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	CurriculoLattesRafael.pdf	06/07/2016 11:49:06	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	TermoRespCompromPesqCEPFS.pdf	06/07/2016 11:45:34	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	TermoRespCompromPesqCEPFS.doc	06/07/2016 11:45:11	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	TermoConcCoparticipante.pdf	06/07/2016 11:43:06	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	TermoConcCoparticipante.doc	06/07/2016 11:42:16	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Outros	TermoAutorizImagemSomCEPFS.doc	06/07/2016 11:37:58	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	EncamProjetoCEPFS.pdf	06/07/2016 11:36:01	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	EncamProjetoCEPFS.doc	06/07/2016 11:35:39	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermoConcordCEPFS.pdf	06/07/2016 11:34:24	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermoConcordCEPFS.doc	06/07/2016 11:33:59	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoConsLivreEsclarecidoCEPFS.doc	06/07/2016 11:33:04	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAss.pdf	06/07/2016 11:31:40	RAFAEL DE FARIA BICALHO	Aceito

#### Situação do Parecer:

Aprovado

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

**Bairro:** Asa Norte

**CEP:** 70.910-900

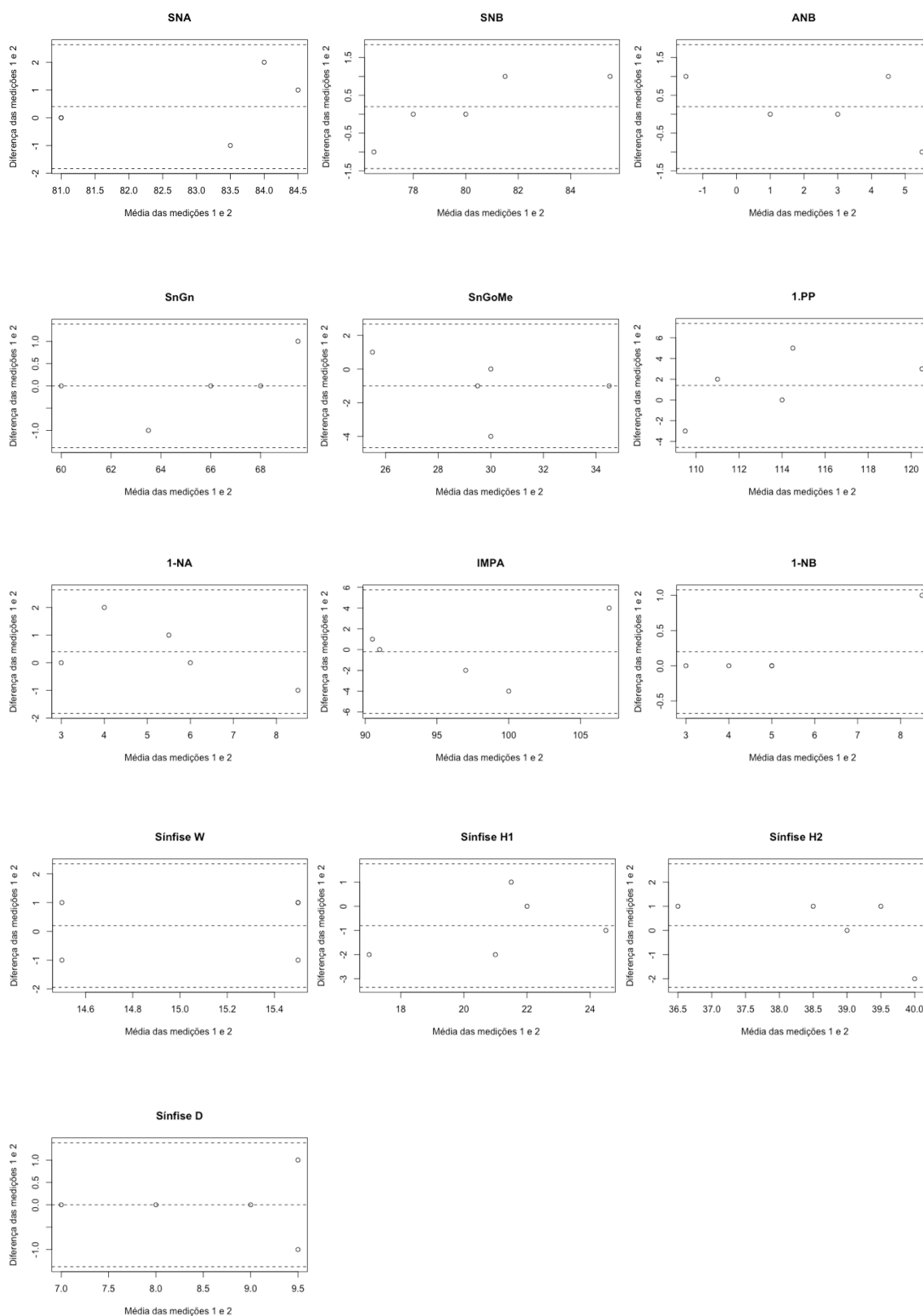
**UF:** DF

**Município:** BRASILIA

**Telefone:** (61)3107-1947

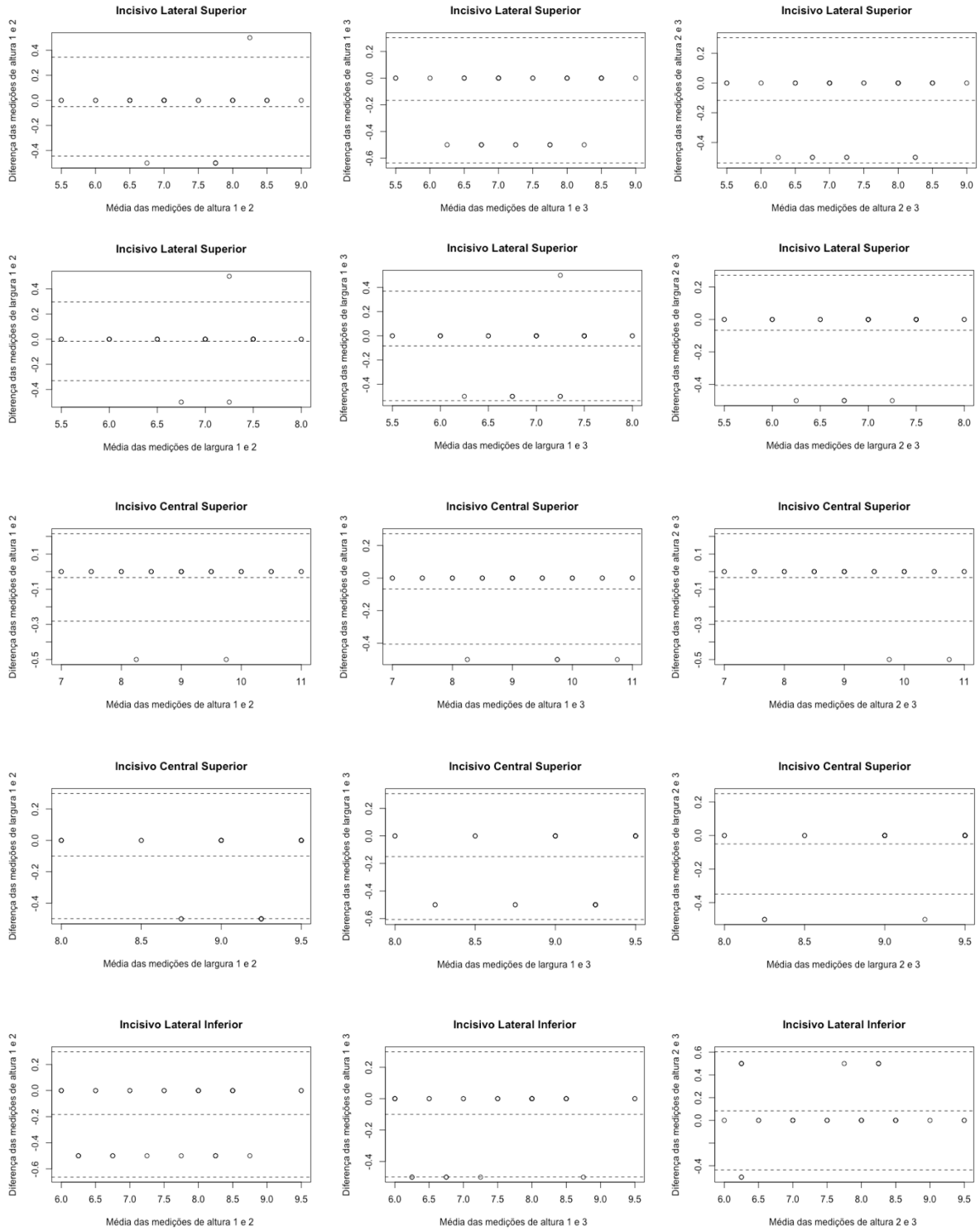
**E-mail:** cepfsunb@gmail.com

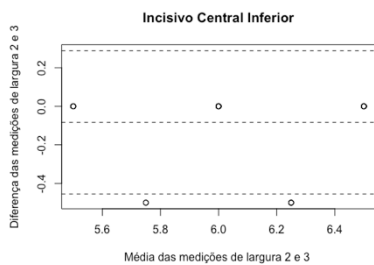
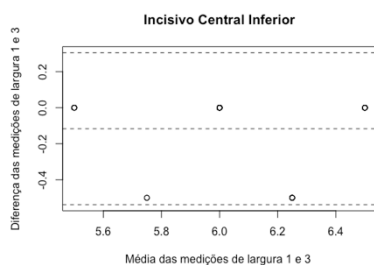
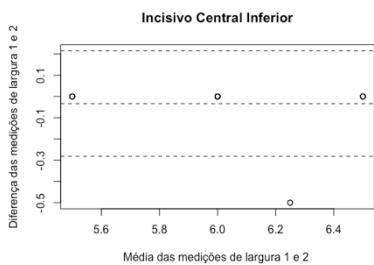
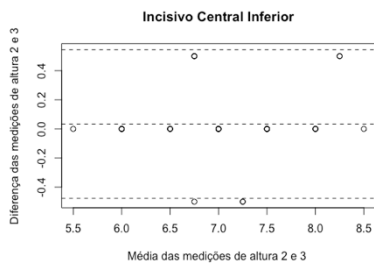
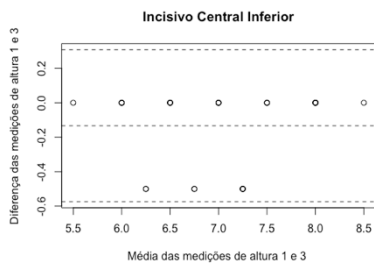
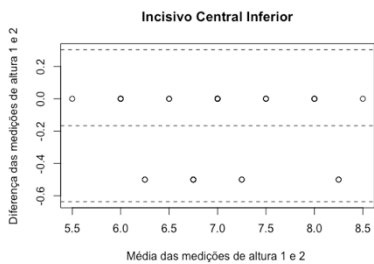
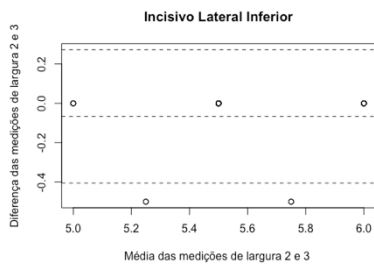
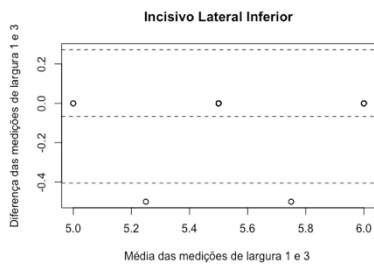
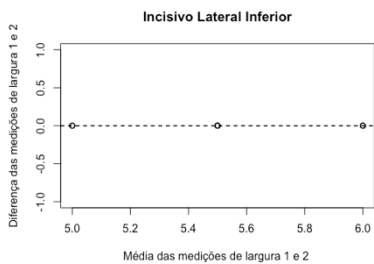
## ANEXO B - GRÁFICOS BLAND ALTMAN DE VARIÁVEIS CEFALOMÉTRICAS





## ANEXO C – GRÁFICOS BLAND ALTMAN DE MODELOS DE GESSO





## ANEXO D - GRÁFICOS BLAND ALTMAN DE MEDIDAS TOMOGRÁFICAS

