

AVALIAÇÃO TRIDIMENSIONAL DAS LARGURAS TRANSVERSAIS  
DENTOSQUELÉTICAS EM DIFERENTES PADRÕES FACIAIS  
SAGITAIS E VERTICAIS

Gustavo Garcia Castro

São Luís  
2020

GUSTAVO GARCIA CASTRO

AVALIAÇÃO TRIDIMENSIONAL DAS LARGURAS TRANSVERSAIS  
DENTOEQUELÉTICAS EM DIFERENTES PADRÕES FACIAIS  
SAGITAIS E VERTICAIS

Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Odontologia da  
Universidade CEUMA para obtenção  
do título de Mestre em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Júlio de Araújo Gurgel

Co-orientadora: Célia Regina Maio  
Pinzan Vercelino

SÃO LUÍS-MA

2020

C355a Castro, Gustavo Garcia.

Avaliação tridimensional das larguras transversais dento-esqueléticas em diferentes padrões faciais sagitais e verticais. / Gustavo Garcia Castro. – São Luís: UNICEUMA, 2020.

61f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Curso de Odontologia. Universidade CEUMA, 2020.

1. Má oclusão. 2. Diagnóstico por imagens 3. Tomografia computadorizada de feixe cônico. I. GURGEL, Júlio de Araújo. (Orientador) III. BANDÉCA, Matheus Coelho. (Coordenador) III. Título.

CDU: 616.314

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marina Carvalho CRB13/823

Proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico ou mecânico, inclusive através de processos xerográficos, sem permissão expressa do Autor. (Artigo 184 do Código Penal Brasileiro, com a nova redação dada pela Lei n.8.635, de 16-03-1993).

Nome: Gustavo Garcia Castro

Título: Avaliação tridimensional das larguras transversais dento-esqueléticas em diferentes padrões faciais sagitais e verticais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade CEUMA como requisito para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

Prof.Dr: Júlio de Araújo Gurgel

Instituição: Universidade Ceuma

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof.Dr(a): Célia Regina Maio Pinzan Vercelino

Instituição: Universidade Ceuma

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr: Bruno D'aurea Furquim

Instituição:

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelas bênçãos concedidas.

Aos meus pais, Waldir da Silva Castro e Julian Campos Garcia Castro, e ao meu irmão João Guilherme Garcia Castro. Apesar de ter sacrificado muitos momentos juntos com vocês durante esta trajetória, sempre ouvi palavras de apoio e carinho. Esta vitória também pertence a vocês.

À minha namorada, Daniella Paula Marinho de Azevedo que sempre me incentivou na busca pelos meus sonhos. Obrigado pela paciência, companheirismo, compreensão, carinho e incentivo.

Ao meu orientador, professor Dr Júlio de Araújo Gurgel, por acreditar no meu potencial mesmo quando eu fraquejava, sempre buscando extrair o melhor de mim e me fazendo pensar fora da caixa. Obrigado pelo incentivo, pelo conhecimento compartilhado, pelas oportunidades e pelo companheirismo.

À minha co-orientadora, professora Dra Célia Regina Maio Pinzán-Vercelino pelas várias colaborações dadas ao longo de toda nossa trajetória.

Aos professores do programa de pós-graduação da Universidade CEUMA, pelos conhecimentos compartilhados ao longo da minha jornada.

Aos meus amigos e companheiros de mestrado e todos os envolvidos nas pesquisas no laboratório de Odontologia, o meu muito obrigado por todos os momentos. Levo cada um de vocês no coração por todo apoio, mesmo quando as coisas pareciam muito difíceis vocês faziam com que eu acreditasse e seguisse em frente sempre.

À FAPEMA por ter apoiado e auxiliado no desenvolvimento desta pesquisa.

Castro, GG. Avaliação tridimensional das larguras transversas dentoalveolares em diferentes padrões faciais sagitais e verticais [dissertação]. São Luís. Universidade CEUMA; 2020.

## RESUMO

**Introdução:** Este estudo comparou medidas transversas dentoalveolares em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de pacientes com diferentes padrões faciais sagitais e verticais. **Métodos:** Medidas transversas foram realizadas nos cortes frontal e coronal de imagens de TCFC de 82 pacientes divididos entre padrões faciais sagitais Classe I, Classe II e Classe III pelo ângulo ANB e verticais hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente pelo ângulo do plano mandibular. A comparação das medidas foi realizada utilizando ANOVA e post hoc Tukey. Correlação de Pearson foi utilizada para determinar relações entre os ângulos ANB e SnGoMe e as medidas transversas. **Resultados:** O grupo sagital Classe I apresentou maior largura mandibular alveolar e distância intermolar inferior comparados ao Classe II. Em associação com os padrões verticais, o grupo sagital Classe I, subgrupo hipodivergente apresentou maiores inclinações palatinas dos molares superiores em relação ao grupo Classe I, subgrupo hiperdivergente. O grupo vertical hipodivergente evidenciou maior largura mandibular comparado ao hiperdivergente. O grupo sagital Classe II, subgrupo hipodivergente apresentou maior largura

mandibular comparado ao subgrupo hiperdivergente. Conclusão: As medidas mandibulares mais estreitas encontradas no grupo Classe II podem indicar uma deficiência transversal de mandíbula nesses pacientes. No grupo hipodivergente a musculatura é mais forte, resultando em maior aposição óssea e maior largura transversal mandibular comparado ao hiperdivergente.

**Palavras-chave:** Má Oclusão. Diagnóstico por imagens. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Castro GG. Three-dimensional evaluation of dentoskeletal transverse width in different sagittal and vertical facial patterns [dissertation]. São Luís. Universidade CEUMA; 2020.

## **ABSTRACT**

Introduction: The aim of this study was to compare dentoskeletal transverse measures using Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in different sagittal and vertical facial patterns. Methods: Transverse measures were made on frontal and coronal views of CBCT images from 82 patients divided into sagittal facial patterns Class I, Class II and Class III by their ANB angle, and vertical facial pattern Hypodivergent, Normodivergent and Hyperdivergent by their mandibular plane angles. The comparisons among measures were applied using ANOVA analysis of variance and post hoc Tukey tests. Pearson correlation analysis was used to determinate relations between the ANB and SNGoMe angles and the transverse measures. Results: Sagittal Class I group presented greater alveolar mandibular width and mandibular intermolar width compared with Class II. Class I, subgroup Hypodivergent presented lingually inclined maxillary upper molars in comparison to Class I, subgroup Hyperdivergent. Hypodivergent vertical group demonstrated greater mandibular width compared to Hyperdivergent. Class II, subgroup Hypodivergent indicated greater mandibular widths compared to subgroup Hyperdivergent. Conclusion: The narrower mandibular

widths found in Class II patients may indicate a transverse mandibular deficiency in patients with this sagittal pattern. In the hypodivergent group, the musculature of the hypodivergent is stronger, resulting in greater bone apposition and greater mandibular transverse width when compared to the hyperdivergent.

**Keywords:** Malocclusion. Diagnostic Imaging. Cone-Beam Computed Tomography.

## LISTAS DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Medidas lineares e angulares realizadas nos cortes frontal e coronal das imagens de TCFC.....	21
Tabela 2. Erro do método.....	26
Tabela 3. Comparação intergrupos da distribuição dos gêneros.....	26
Tabela 4. Comparação entre os padrões sagitais.....	27
Tabela 5. Teste de Correlação de Pearson para o ângulo ANB.....	28
Tabela 6. Comparação entre os padrões verticais.....	29
Tabela 7. Teste de Correlação de Pearson para o ângulo SNGoMe.....	30
Tabela 8. Comparação dos subgrupos hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, com apenas o padrão sagital de Classe I.....	31
Tabela 9. Comparação dos subgrupos hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, com apenas o padrão sagital de Classe II.....	32
Tabela 10. Comparação dos subgrupos hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, com apenas o padrão sagital de Classe III.....	33
Tabela 11. Comparação dos subgrupos Classe I, II e III com apenas o padrão vertical hipodivergente.....	34
Tabela 12. Comparação dos subgrupos Classe I, II e III com apenas o padrão vertical normodivergente.....	35
Tabela 13. Comparação dos subgrupos Classe I, II e III com apenas o	

padrão vertical hiperdivergente.....	36
Fig.1- Imagem radiográfica lateral da tomografia computadorizada de feixe cônico.....	19
Fig.2- Orientações para medidas no plano coronal.....	20
Fig.3- Medidas transversais realizadas na visão frontal do corte tomográfico.....	22
Fig.4- Plano coronal e medidas transversais lineares e angulares.....	23

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PA.....	Posteroanterior
TCFC.....	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
CR.....	Centro de resistência
ANB.....	Ângulo cefalométrico ANB
SNGoMe.....	Ângulo cefalométrico SNGoMe
LargMX.....	Largura Maxilar
LargMD.....	Largura Mandibular
LMXalv.....	Largura Maxilar alveolar
LMDalv.....	Largura Mandibular alveolar
DIS.....	Distância Intermolar superior
DII.....	Distância intermolar inferior
IncMXD.....	Inclinação do molar superior direito
IncMXE.....	Inclinação do molar superior esquerdo
IncMDD.....	Inclinação do molar inferior direito
IncMDE.....	Inclinação do molar inferior esquerdo
ICC.....	Índice de correlação intraclasse
FOV.....	Campo de visão

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	16
<b>2. Materiais e Métodos</b> .....	18
<b>3. Resultados</b> .....	25
<b>4. Discussão</b> .....	37
<b>5. Conclusão</b> .....	46
<b>Referências</b> .....	47
Apêndice .....	50
Anexos .....	56
Anexo 1. Normas da Revista: Dental Press Journal of Orthodontics.....	57

# ***CAPÍTULO 1***

Castro, GG. Avaliação tridimensional das larguras transversais dento-esqueléticas em diferentes padrões faciais sagitais e verticais [dissertação]. São Luís. Universidade CEUMA; 2020.

## RESUMO

**Introdução:** Este estudo comparou medidas transversais dento-esqueléticas em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de pacientes com diferentes padrões faciais sagitais e verticais. **Métodos:** Medidas transversais foram realizadas nos cortes frontal e coronal de imagens de TCFC de 82 pacientes divididos entre padrões faciais sagitais Classe I, Classe II e Classe III pelo ângulo ANB e verticais hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente pelo ângulo do plano mandibular. A comparação das medidas foi realizada utilizando ANOVA e post hoc Tukey. Correlação de Pearson foi utilizada para determinar relações entre os ângulos ANB e SnGoMe e as medidas transversais. **Resultados:** O grupo sagital Classe I apresentou maior largura mandibular alveolar e distância intermolar inferior comparados ao Classe II. Em associação com os padrões verticais, o grupo sagital Classe I, subgrupo hipodivergente apresentou maiores inclinações palatinas dos molares superiores em relação ao grupo Classe I, subgrupo hiperdivergente. O grupo vertical hipodivergente evidenciou maior largura mandibular comparado ao hiperdivergente. O grupo sagital Classe II, subgrupo hipodivergente apresentou maior largura mandibular comparado ao subgrupo hiperdivergente. **Conclusão:** As

medidas mandibulares mais estreitas encontradas no grupo Classe II podem indicar uma deficiência transversal de mandíbula nesses pacientes. No grupo hipodivergente a musculatura é mais forte, resultando em maior aposição óssea e maior largura transversal mandibular comparado ao hiperdivergente.

**Palavras-chave:** Má Oclusão. Diagnóstico por imagens. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

## 1. Introdução

O diagnóstico e tratamento das discrepâncias transversais dentoesqueléticas visa o reestabelecimento da relação transversal maxilomandibular por meio de opções que resultem em efeitos dentários e /ou esqueléticos.<sup>1,2</sup>

Assim como para as más oclusões sagitais, as compensações dentárias também podem estar presentes nas discrepâncias transversais da maxila, mascarando as discrepâncias transversais dentoesqueléticas.<sup>1,3,4</sup> Por outro lado, a expansão dentoalveolar realizada em casos que já apresentam estas compensações dentárias, pode levar a fenestrações ou deiscências periodontais.<sup>5-7</sup>

Recentes estudos em imagens de TCFC, têm auxiliado nas tomadas de decisões para correções transversais dentoesqueléticas e avaliação dos resultados de tratamentos, sendo assim, indicadas em benefício do diagnóstico e estabilidade do tratamento.<sup>2,4,10,11</sup>

Devido à dificuldade em determinar medidas confiáveis na área alveolar por meio da cefalometria posteroanterior (PA), com o decorrer do tempo a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tornou-se o método de diagnóstico indicado para avaliação transversal da face.<sup>1</sup> As imagens de TCFC permitem a visualização clara de estruturas anatômicas, melhor reprodutibilidade das medidas transversais, mínima distorção e doses de radiação cada vez mais reduzidas à cada nova geração de aparelhos tomográficos.<sup>8-10</sup>

As medidas transversais como da largura maxilar e mandibular, inclinações dentárias e posicionamento das raízes no osso alveolar podem ser melhor identificadas por meio das TCFC. As distâncias intermolares, determinadas a partir do centro de resistência (CR) dos dentes posteriores, permitem analisar o posicionamento dentário sem a influência das compensações ou mesmo prestam-se para determinar índices maxilomandibulares.<sup>1,12</sup>

Com a possibilidade de melhor identificar medidas transversais maxilomandibulares, seria importante correlacionar estas medidas com os diferentes padrões sagitais e verticais, pois poucos estudos descrevem as variabilidades existentes na combinação destes padrões.<sup>13,14</sup>

Correlações entre as dimensões transversais com o tipo facial vertical favorecerá aos planos de tratamentos, pois diferentes abordagens podem ser utilizadas contribuindo para uma individualização do tratamento e uma oclusão estética e funcional.<sup>2</sup> Comparações realizadas entre os padrões sagitais poderão contribuir para a identificação de discrepâncias transversais, mesmo as clinicamente difíceis de diagnosticar.<sup>4</sup>

O objetivo deste estudo foi comparar as medidas transversais dentoalveolares por meio da TCFC em pacientes com diferentes padrões faciais sagitais e verticais.

## **2. Materiais e métodos**

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do CEUMA, (Parecer nº 3.893.924/2020) foi realizado um estudo transversal retrospectivo, cuja amostra foi composta por pacientes de ambos os gêneros, submetidos à exame de TCFC, entre 2014 e 2019, com finalidade de realização de tratamentos odontológicos diversos. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: idades entre 18 e 30 anos; presença de todos os dentes permanentes irrompidos até os primeiros molares; sem anomalias dentárias severas; sem alterações transversais maxilomandibulares que resultassem em mordida cruzada posterior; sem histórico de trauma bucomaxilofacial. Foram excluídos os indivíduos que: possuíam histórico de doenças sistêmicas ou periodontais; fizeram uso de medicamentos que afetavam os metabolismos ósseos; apresentavam fissura labial ou palatina e anomalia craniofacial.

A amostra final constituiu-se das imagens de 82 pacientes (34 homens, 48 mulheres). O cálculo amostral foi baseado em um estudo prévio<sup>2</sup> utilizando a medida da largura mandibular, com o maior desvio padrão entre elas, de 4,08, utilizando poder do teste de 80% e alfa de 5%. Desta forma, o resultado mostrou a necessidade de 16 pacientes em cada grupo.

As imagens foram realizadas com voxel em tamanho de 0,3 mm com os pacientes em oclusão e voltagem de 120kv. O campo de visão (FOV) das TCFC foram largos (15x15 cm) englobando a região

oral e maxilofacial de interesse (parte do crânio, maxila e mandíbula). Utilizando-se imagens radiográficas laterais geradas da TCFC, os pacientes foram classificados de acordo com seus padrões faciais sagitais e verticais.

Para o padrão sagital, a amostra foi dividida em 3 grupos de acordo com a relação molar e a avaliação do ângulo ANB (Fig 1). Os pacientes do grupo de Classe I apresentaram relação molar de Classe I e ângulo ANB entre  $0^{\circ}$  e  $4^{\circ}$ ; os do grupo de Classe II, relação molar de Classe II e ângulo ANB maior que  $4^{\circ}$  e os pertencentes ao grupo de Classe III, relação molar de Classe III e ângulo ANB menor que  $0^{\circ}$ .<sup>4</sup>

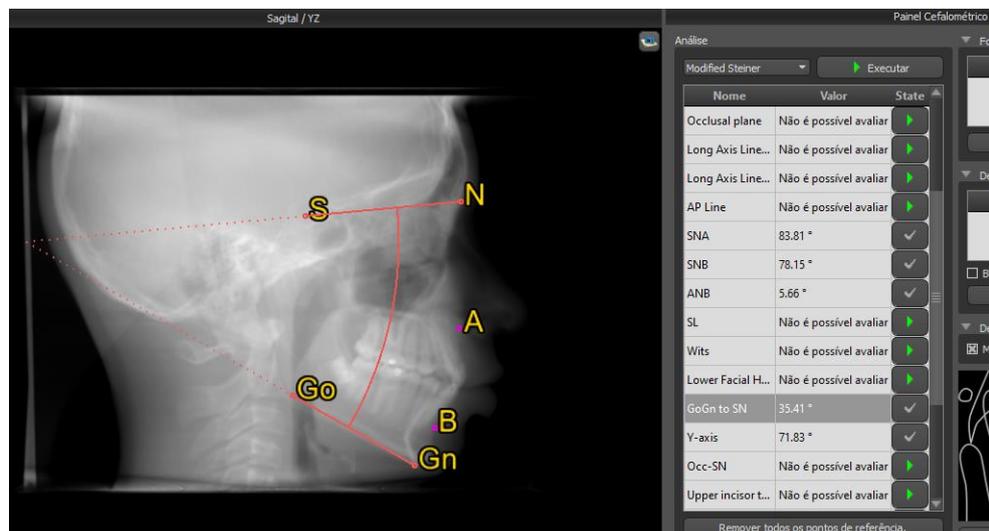


Fig 1. Imagens radiográficas laterais geradas das TCFC através do software Blue Sky Plan 4 (BlueSkyBio, Illinois, Estados Unidos) para classificação dos padrões faciais sagitais e verticais. Determinação do ângulo ANB para medidas sagitais e do ângulo SNGoMe (representado pelas Letras SN Go e GN na imagem) para medidas verticais.

No padrão vertical, a amostra foi dividida em 3 grupos conforme a relação angular entre o ponto cefalométrico SN (selanásio) e o plano mandibular GoMe (Fig 1): hipodivergente, quando esse ângulo fosse menor que 27°; normodivergente, quando o ângulo avaliado ficou entre 28° e 37°; hiperdivergente, quando foi maior que 38°.²

Foram selecionados cortes de 5mm para obtenção das imagens correspondentes às trifurcações das raízes dos primeiros molares superiores e a bifurcação das raízes dos primeiros molares inferiores.²,³ Para orientação bidimensional dos cortes coronais, os seguintes planos de orientação foram usados: o plano axial definido pelo plano de Frankfurt identificado pela imagem das orbitas e o pório direito; o plano coronal identificado pelo sulco vestibular do primeiro molar superior direito e o plano sagital; o plano sagital, perpendicular ao plano axial e coronal passando pelo ponto médio da rima infraorbitária (Fig 2).²,⁴

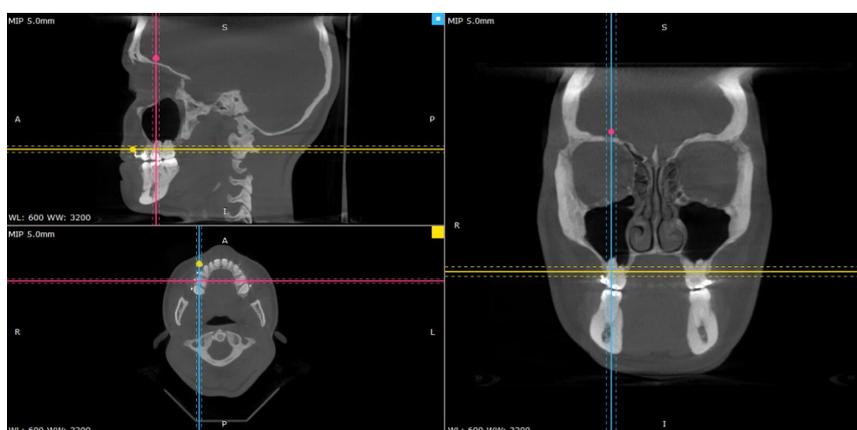


Fig 2. Orientação para medidas no plano coronal através do software RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia)

As medidas lineares e angulares avaliadas encontram-se descritas na Tabela 1 e ilustradas nas figuras 3 e 4: <sup>2,4,8</sup>

Tabela 1. Medidas lineares e angulares realizadas nos cortes frontal e coronal das imagens de TCFC.

<b>Medidas realizadas na visão frontal</b>		
<b>Medidas</b>	<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
Largura maxilar (mm)	LargMX	Distância determinada entre os pontos jugal (J) direito e esquerdo. Ponto jugal identifica-se como o mais côncavo da tuberosidade maxilar, na interseção do seu contorno com a apófise zigomática de ambos lados
Largura mandibular (mm)	LargMD	Distância determinada entre os pontos AG-direito e AG-esquerdo. O ponto AG identifica-se como mais lateral do ângulo goníaco
<b>Medidas realizadas no plano coronal</b>		
<b>Medida Linear</b>	<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
Largura maxilar alveolar (mm)	LMXalv	Determinada pela distância do ponto mais inferior da imagem da crista alveolar dos primeiros molares superiores para os lados direito e esquerdo
Distância Intermolar superior (mm)	DIS	distância transversal medida a partir do centro de resistência (CR) dos primeiros molares superiores para o lado direito e esquerdo.
Largura mandibular alveolar (mm)	LMDalv	Determinada pela distância do ponto mais inferior da imagem da crista alveolar dos primeiros molares inferiores para os lados direito e esquerdo
Distância Intermolar inferior (mm)	DII	Distância transversal medida a partir do centro de resistência (CR) dos primeiros molares inferiores para o lado direito e esquerdo
Inclinação do molar superior do lado direito (°)	IncMXD	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar superior direito (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar superior direito) e o plano oclusal

Inclinação do molar superior do lado esquerdo (°)	IncMXE	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar superior esquerdo (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar superior esquerdo) e o plano oclusal
Inclinação do molar inferior do lado direito (°)	IncMDD	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar inferior direito (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar inferior direito) e o plano oclusal
Inclinação do molar inferior do lado esquerdo (°)	IncMDE	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar inferior esquerdo (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar inferior esquerdo) e o plano oclusal

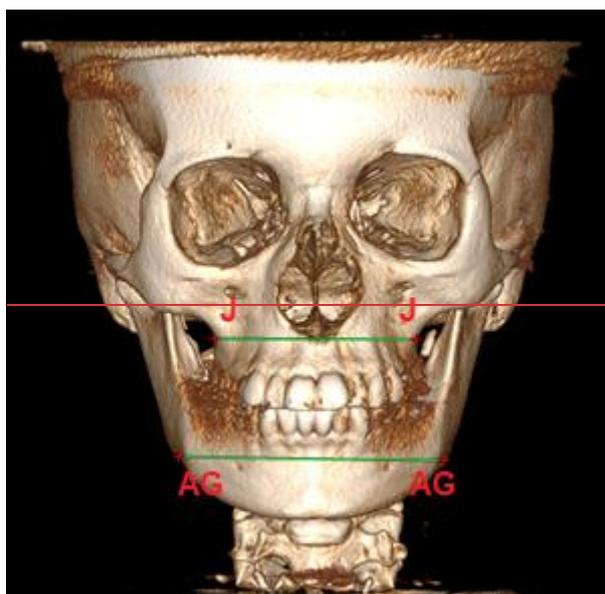


Fig 3. Medidas transversais realizadas na visão frontal da tomografia computadorizada de feixe cônico através do software RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia). Largura Maxilar e Largura Mandibular



Fig 4. Medidas transversais e angulares realizadas no plano coronal através dos softwares RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia) e MB-Ruler (MB-Softwaresolutions, Maryland, Estados Unidos). Largura maxilar alveolar, Distância intermolar superior, Inclinação do molar superior direito e esquerdo, Largura Mandibular alveolar, Distância intermolar inferior, Inclinação do molar inferior direito e esquerdo.

Um ortodontista treinado e calibrado realizou as mensurações dentárias e esqueléticas nos cortes coronais de imagens utilizando os softwares RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia) e Blue Sky Plan 4 (BlueSkyBio, Illinois, Estados Unidos) para análise de tomografias do complexo craniofacial e o programa MB-Ruler (MB-Softwaresolutions, Maryland, Estados Unidos) para auxiliar na medida dos ângulos.

### **Análise Estatística**

Para determinar a confiabilidade das medições, foram realizadas pelo mesmo examinador novas mensurações de todas as tomografias após um intervalo de tempo de trinta dias. O erro casual foi determinado por meio da fórmula de Dahlberg e o cálculo do erro sistemático foi realizado por meio do teste t dependente, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Utilizou-se também o índice de correlação intraclassa (ICC).

Para verificação da normalidade dos dados foi realizado o teste de Shapiro-Wilk. Como os dados apresentaram uma distribuição normal, foram realizados testes paramétricos.

A comparação da distribuição dos gêneros entre os grupos foi realizada pelo teste qui-quadrado.

As comparações intergrupos da idade e das variáveis estudadas foram realizadas com o teste ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey quando necessário.

A comparação dos grupos Classe III hipo (n=3), hiper (N=3) e normo (n=8) é a mais crítica, com menor N, onde se perde mais poder do teste devido ao N reduzido. Nessa comparação, o poder do teste variou de 20 a 40%. Por isso, para essa comparação, os resultados devem ser interpretados com cautela, pois a diferença entre os grupos pode existir, mas pode não ter sido detectada estatisticamente devido ao número amostral reduzido.

Os testes foram realizados com auxílio do software Statistica (Statistica for Windows versão 10.0, Statsoft Inc., Tulsa, Oklahoma, EUA) e foi utilizado o nível de significância 5% ( $P < 0,05$ ).

### **3.Resultados**

A confiabilidade para a reprodução das medidas foi demonstrada, visto que ocorreram apenas dois erros sistemáticos (DIS e IncMXE) e os erros casuais estavam dentro dos limites aceitáveis (variando entre 0,25 a 0,63). Para o erro sistemático, apesar de duas das medidas terem demonstrado erros estatisticamente significantes ( $P < 0,05$ ), a diferença entre a primeira e segunda medição foi de apenas 0,22mm para a distância intermolar superior e de 0,21° para a inclinação do molar superior esquerdo, sendo considerados clinicamente irrelevantes. Para o

ICC, a correlação encontrada foi forte, visto que todas os valores de r para as medidas foram superiores a 0,94. (Tabela 2)

Tabela 2. Erro do método.

Variáveis	1ª. Medição N=82		2ª. Medição N=82		Dahlberg	P	ICC
	Média	d.p.	Média	d.p.			
ANB (°)	2,94	2,98	2,96	2,89	0,25	0,775	0,993
SNGoMe (°)	31,61	4,57	31,60	4,60	0,28	0,957	0,996
LargMX (mm)	61,36	3,64	61,45	3,70	0,42	0,247	0,987
LargMD (mm)	82,13	4,01	82,27	4,08	0,50	0,175	0,984
LargMXalv (mm)	55,81	2,96	56,00	2,92	0,40	0,088	0,981
DIS (mm)	43,83	2,70	43,61	2,79	0,39	0,003*	0,980
LargMDalv (mm)	55,30	2,62	55,43	2,80	0,63	0,325	0,946
DII (mm)	46,05	2,60	46,21	2,51	0,43	0,055	0,971
IncMXD (°)	87,20	3,44	87,11	3,48	0,54	0,424	0,975
IncMXE (°)	85,58	4,89	85,79	4,77	0,37	0,004*	0,994
IncMDD (°)	101,73	8,15	101,66	7,71	0,63	0,593	0,993
IncMDE (°)	99,28	6,65	99,24	6,77	0,58	0,781	0,992

\* Estatisticamente significante para  $P < 0,05$ .

Os grupos apresentaram-se compatíveis na distribuição dos gêneros ( $P=0,207$ ). (Tabela 3)

Tabela 3. Comparação intergrupos da distribuição dos gêneros (teste qui-quadrado).

Grupo	Gênero	Média de idade(anos)	Masculino	Feminino	Total
Classe I	Hipodivergente	23,40	1	4	5
	Normodivergente	20,44	9	9	18
	Hiperdivergente	18,00	3	6	9
Classe II	Hipodivergente	23,12	4	4	8
	Normodivergente	19,83	6	6	12
	Hiperdivergente	21,06	2	14	16
Classe III	Hipodivergente	20,67	2	1	3
	Normodivergente	18,88	5	3	8
	Hiperdivergente	24,33	2	1	3

TOTAL		34	48	82
	$\chi^2=10,89$		GL= 8	
		*P=0,207		

\*teste do qui-quadrado para o gênero (estatisticamente significativa para  $P<0,05$ )

Não houve diferença estatisticamente significativa nas medidas de largura maxilar, largura mandibular, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior e inclinações dos molares superiores e inferiores para os padrões sagitais. (Tabela 4)

O grupo Classe I apresentou maiores valores quanto a largura mandibular alveolar e distância intermolar inferior, sendo significativamente maiores estatisticamente quando comparados com o Classe II. À medida que o ângulo ANB aumentou, as medidas da largura mandibular e distância intermolar inferior diminuíram demonstrando uma correlação negativa (Tabela 4 e Tabela 5).

Tabela 4. Comparação entre os padrões sagitais (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	Classe I N=32	Classe II N=36	Classe III N=14	P
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	2,52 (1,12) (2,11-2,92) A	6,36 (1,75) (5,76-6,95) B	-1,84 (1,87) (-2,91--0,77) C	0,000*
SNGoMe (°)	34,09 (6,00) (31,93-36,26)	35,93 (7,40) (33,43-38,44)	33,52 (5,55) (30,31-36,72)	0,378
LargMX (mm)	60,82 (3,97) (59,39-62,25)	60,90 (3,46) (59,73-62,07)	60,32 (3,45) (58,33-62,31)	0,877
LargMD (mm)	82,32 (4,46) (80,71-83,93)	80,53 (3,91) (79,21-81,85)	81,95 (5,53) (78,76-85,14)	0,234
LargMXalv (mm)	56,17 (3,24) (55,01-57,34)	55,00 (2,67) (54,10-55,91)	54,98 (2,23) (53,69-56,26)	0,195
DIS (mm)	43,81 (2,86) (42,78-44,84)	43,55 (3,04) (42,52-44,58)	43,03 (1,84) (41,97-44,09)	0,686

LargMDalv (mm)	56,78 (2,62) (55,83-57,72) A	54,28 (2,55) (53,42-55,15) B	55,31 (2,40) (53,93-56,70) AB	0,001*
DII (mm)	47,39 (2,16) (46,61-48,17) A	45,14 (2,89) (44,16-46,12) B	46,14 (2,39) (44,75-47,52) AB	0,002*
IncMXD (°)	85,98 (4,50) (84,36-87,60)	87,10 (5,07) (85,39-88,82)	85,06 (4,77) (82,31-87,82)	0,358
IncCMXE (°)	84,32 (5,01) (82,52-86,13)	86,79 (5,16) (85,04-88,53)	85,97 (4,99) (83,09-88,85)	0,139
IncMDD (°)	102,50 (8,08) (99,59-105,42)	99,90 (6,66) (97,65-102,16)	101,99 (10,77) (95,77-108,21)	0,388
IncMDE (°)	98,78 (5,48) (96,81-100,76)	98,47 (7,12) (96,06-100,88)	101,59 (8,60) (96,62-106,56)	0,330

\* Estatisticamente significante para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Tabela 5. Teste de correlação de Pearson para ângulo ANB.

Correlações		r	P
ANB x	LargMX	0,067	0,552
	LargMD	-0,226	0,041*
	LargMXalv	-0,061	0,585
	DIS	0,082	0,467
	LargMDalv	-0,188	0,091
	DII	-0,240	0,030*
	IncMXD	0,182	0,102
	IncCMXE	0,153	0,171
	IncMDD	-0,103	0,357
	IncMDE	-0,163	0,144

Nos grupos verticais, o grupo hiperdivergente expressou valores significativamente maiores do ângulo ANB em comparação com os outros grupos. (Tabela 6)

As medidas de largura maxilar, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior, largura mandibular alveolar, distância intermolar inferior e inclinações dentárias dos molares superiores e

inferiores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os padrões verticais. (Tabela 6)

O grupo hipodivergente apresentou maior largura mandibular em comparação com o hiperdivergente, sendo esta diferença estatisticamente significativa (Tabela 6). À medida que o padrão vertical aumentou, a largura mandibular e a largura maxilar alveolar diminuíram. (Tabela 7)

Tabela 6. Comparação entre os padrões verticais (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	Hipodivergente N=16	Normodivergente N=38	Hiperdivergente N=28	P
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	2,82 (3,25) (1,09-4,56) A	2,72 (3,24) (1,65-3,78) A	4,82 (3,27) (3,56-6,09) B	0,028*
SNGoMe (°)	25,18 (2,24) (23,99-26,37) A	33,76 (2,52) (32,93-34,59) B	41,71 (3,60) (40,31-43,11) C	0,000*
LargMX (mm)	60,15 (3,95) (58,06-62,26)	61,78 (3,52) (60,63-62,94)	59,74 (3,33) (58,44-61,03)	0,056
LargMD (mm)	83,43 (6,32) (80,06-86,80) A	81,76 (3,56) (80,59-82,93) AB	79,96 (3,89) (78,45-81,47) B	0,037*
LargMXalv (mm)	56,05 (2,86) (54,52-57,58)	55,92 (2,89) (54,98-56,87)	54,48 (2,68) (53,44-55,52)	0,083
DIS (mm)	43,67 (2,55) (42,32-45,03)	43,84 (2,68) (42,96-44,72)	43,12 (3,07) (41,93-44,31)	0,583
LargMDalv (mm)	55,65 (2,08) (54,54-56,76)	55,38 (3,01) (54,39-56,37)	55,39 (2,85) (54,28-56,49)	0,942
DII (mm)	46,60 (1,81) (45,64-46,56)	46,13 (2,76) (45,22-47,04)	46,03 (3,12) (44,82-47,24)	0,791
IncMXD (°)	85,43 (4,61) (82,98-87,89)	87,29 (3,33) (86,19-88,38)	85,50 (6,32) (83,05-87,95)	0,237
InCMXE (°)	84,06 (5,74) (81,01-87,13)	86,25 (4,39) (84,80-87,69)	85,85 (5,69) (83,64-88,06)	0,360
IncMDD (°)	99,46 (3,79) (97,44-101,48)	102,60 (8,95) (99,66-105,54)	100,51 (8,37) (97,26-103,75)	0,351

IncMDE (°)	99,86 (7,29) (95,98-103,75)	99,07 (6,27) (97,01-101,13)	98,78 (7,47) (95,88-101,68)	0,879
------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------

\* Estatisticamente significativa para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos (padrões).

Tabela 7. Teste de correlação de Pearson para ângulo SnGoMe.

Correlações		r	P
SNGoMe x	LargMX	-0,104	0,353
	LargMD	-0,278	0,011*
	LargMXalv	-0,248	0,024*
	DIS	-0,170	0,126
	LargMDalv	-0,061	0,588
	DII	-0,101	0,366
	IncMXD	-0,026	0,814
	InCMXE	0,103	0,356
	IncMDD	0,032	0,772
	IncMDE	-0,050	0,658

Nas comparações do grupo sagital de Classe I tendo como subgrupos os padrões verticais, as medidas de largura maxilar, largura mandibular, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior, largura mandibular alveolar, distância intermolar inferior, inclinação do molar superior esquerdo, inclinação do molar inferior direito e esquerdo não demonstraram diferenças estatisticamente significantes. (Tabela 8)

A inclinação do molar superior direito apresentou diferença estatisticamente significativa. O grupo de Classe I, subgrupo hipodivergente apresentou molares superiores mais lingualizados em comparação ao grupo de Classe I, subgrupo hiperdivergente. (Tabela 8)

Tabela 8. Comparação dos subgrupos hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, com apenas o padrão sagital de Classe I (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	Classe I N=32			P
	Hipodivergente N=5	Normodivergente N=18	Hiperdivergente N=9	
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	1,68 (0,76) (0,74-2,62)	2,51 (1,17) (1,93-3,10)	2,99 (0,79) (2,24-3,73)	0,108
SNGoMe (°)	23,60 (2,87) (20,0-27,2) A	33,71 (2,32) (32,6-34,9) B	40,67 (2,47) (38,8-42,6) C	0,000*
LargMX (mm)	60,32 (5,31) (53,7-66,9)	61,72 (3,50) (60,0-63,5)	59,28 (4,02) (56,2-62,4)	0,314
LargMD (mm)	83,66 (7,83) (73,9-93,4)	82,55 (3,48) (80,8-84,3)	81,11 (4,20) (77,9-84,3)	0,574
LargMXalv (mm)	56,82 (2,59) (53,6-60,0)	56,65 (2,95) (55,2-58,1)	54,87 (4,00) (51,8-57,9)	0,370
DIS (mm)	44,36 (0,88) (43,3-45,4)	44,13 (2,96) (42,7-45,6)	42,87 (3,36) (40,3-45,4)	0,515
LargMDalv (mm)	55,86 (2,36) (52,9-58,8)	56,78 (2,58) (55,5-58,1)	57,29 (2,96) (55,0-59,6)	0,634
DII (mm)	46,42 (2,05) (43,9-49,0)	47,41 (2,34) (46,2-48,6)	47,88 (1,85) (46,5-49,3)	0,493
IncMXD (°)	89,93 (0,76) (89,0-90,9) A	86,24 (3,62) (84,4-88,0) AB	83,26 (5,67) (78,9-87,6) B	0,021*
InCMXE (°)	84,40 (4,59) (78,7-90,1)	84,87 (4,71) (82,5-87,2)	83,19 (6,13) (78,5-87,9)	0,728
IncMDD (°)	99,47 (3,93) (94,6-104,4)	103,34 (7,04) (99,8-106,8)	102,51 (11,51) (93,7-111,4)	0,653
IncMDE (°)	97,70 (5,42) (91,0-104,4)	98,23 (5,30) (95,6-100,9)	100,50 (6,12) (95,8-105,2)	0,548

\* Estatisticamente significativa para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

O grupo sagital de Classe II tendo como subgrupos os padrões verticais não apresentaram diferenças estatisticamente significativas nas medidas de largura maxilar, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior, largura mandibular alveolar, distância intermolar inferior, e inclinações dos molares superiores e inferiores. (Tabela 9)

Em relação a largura mandibular, no grupo sagital de Classe II, o subgrupo hipodivergente apresentou valores maiores quando comparado ao subgrupo hiperdivergente sendo esta diferença considerada estatisticamente significativa. (Tabela 9)

Tabela 9. Comparação dos subgrupos hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, com apenas o padrão sagital de Classe II (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	Classe II N=36			P
	Hipodivergente N=8	Normodivergente N=12	Hiperdivergente N=16	
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	5,42 (1,24) (4,4-6,5)	6,13 (1,32) (5,3-7,0)	6,99 (2,06) (5,9-8,1)	0,101
SNGoMe (°)	25,71 (1,63) (24,3-27,1) A	34,14 (2,63) (32,5-35,8) B	42,39 (4,34) (40,1-44,7) C	0,000*
LargMX (mm)	60,91 (3,65) (57,9-64,0)	62,43 (3,54) (60,2-64,7)	59,74 (3,05) (58,1-61,4)	0,126
LargMD (mm)	83,00 (4,14) (79,5-86,5) A	81,29 (3,86) (78,8-83,7) AB	78,73 (3,08) (77,1-80,4) B	0,024*
LargMXalv (mm)	56,00 (3,40) (53,2-58,8)	55,51 (2,86) (53,7-57,3)	54,13 (1,92) (53,1-55,2)	0,199
DIS (mm)	43,61 (3,53) (40,7-46,6)	43,98 (2,61) (42,3-45,6)	43,19 (3,24) (41,5-44,9)	0,805
LargMDalv (mm)	55,49 (1,93) (53,9-57,1)	53,19 (2,67) (51,5-54,9)	54,50 (2,55) (53,1-55,9)	0,129
DII (mm)	46,60 (1,26) (45,5-47,7)	44,21 (2,67) (42,5-45,9)	45,11 (3,41) (43,3-46,9)	0,195
IncMXD (°)	84,23 (3,36) (81,4-87,0)	88,90 (2,09) (87,6-90,2)	87,19 (6,67) (83,6-90,7)	0,129
InCMXE (°)	83,96 (7,26) (77,9-90,0)	89,16 (2,38) (87,6-90,7)	86,42 (4,93) (83,8-89,0)	0,077
IncMDD (°)	98,36 (3,94) (95,1-101,7)	102,75 (7,70) (97,9-107,6)	98,54 (6,55) (95,0-102,0)	0,195
IncMDE (°)	100,92 (9,00) (93,4-108,4)	98,60 (6,67) (94,4-102,8)	97,15 (6,53) (93,7-100,6)	0,484

\* Estatisticamente significativa para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada nas medidas lineares e angulares do grupo sagital tendo como subgrupo os padrões verticais. (Tabela 10)

Tabela 10. Comparação dos subgrupos hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, com apenas o padrão sagital de Classe III (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	Classe III N=14			P
	Hipodivergente N=3	Normodivergente N=8	Hiperdivergente N=3	
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	-2,20 (2,12) (-7,5-3,1)	-1,95 (2,12) (-3,7- -0,2)	-1,20 (1,29) (-4,4-2,0)	0,807
SNGoMe (°)	26,40 (1,45) (22,8-30,0) A	30,30 (3,04) (30,8-35,8) B	41,21 (1,05) (38,6-43,8) C	0,000*
LargMX (mm)	57,88 (1,90) (53,1-62,6)	60,95 (3,79) (57,8-64,1)	61,07 (3,47) (52,5-69,7)	0,417
LargMD (mm)	84,20 (10,74) (57,5-110,9)	80,67 (3,26) (77,9-83,4)	83,10 (5,47) (69,5-96,7)	0,629
LargMXalv (mm)	54,90 (2,07) (49,8-60,0)	54,93 (2,69) (52,7-57,2)	55,20 (1,57) (51,3-59,1)	0,984
DIS (mm)	42,70 (1,08) (40,0-45,4)	42,98 (2,23) (41,1-44,8)	43,50 (1,71) (39,3-47,7)	0,880
LargMDalv (mm)	55,73 (2,84) (48,7-62,8)	55,50 (2,70) (53,2-57,8)	54,40 (1,47) (50,7-58,1)	0,779
DII (mm)	46,90 (3,22) (38,9-54,9)	46,13 (2,25) (44,2-48,0)	45,40 (2,75) (38,6-52,2)	0,775
IncMXD (°)	81,16 (5,90) (66,5-95,8)	87,22 (3,54) (84,3-90,2)	83,22 (4,78) (71,3-95,1)	0,125
InCMXE (°)	83,82 (4,51) (72,6-95,0)	84,97 (4,21) (81,5-88,5)	90,79 (5,78) (76,4-105,1)	0,161
IncMDD (°)	102,37 (2,21) (96,9-107,9)	100,72 (14,30) (88,8-112,7)	104,99 (3,76) (95,6-114,3)	0,861
IncMDE (°)	100,67 (6,26) (85,1-116,2)	101,66 (7,72) (95,2-108,1)	102,32 (15,21) (64,5-140,1)	0,976

\* Estatisticamente significante para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Na comparação entre os subgrupos sagitais dentro do padrão vertical hipodivergente, as medidas de largura maxilar, largura mandibular, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior, largura mandibular alveolar, distância intermolar inferior, inclinação do molar superior esquerdo, e inclinação dos molares inferiores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. (Tabela 11)

A medida de inclinação do molar superior direito apresentou diferença estatisticamente significativa no grupo hipodivergente entre os subgrupos sagitais. O subgrupo de Classe I apresentou molares mais lingualizados em comparação aos grupos de Classe II e Classe III. (Tabela 11).

Tabela 11. Comparação dos subgrupos Classe I, II e III com apenas o padrão vertical hipodivergente (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	HIPODIVERGENTE N=16			P
	Classe I N=5	Classe II N=8	Classe III N=3	
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	1,68 (0,76) (0,74-2,62) A	5,42 (1,24) (4,4-6,5) B	-2,20 (2,12) (-7,5-3,1) C	0,000*
SNGoMe (°)	23,60 (2,87) (20,0-27,2)	25,71 (1,63) (24,3-27,1)	26,40 (1,45) (22,8-30,0)	0,146
LargMX (mm)	60,32 (5,31) (53,7-66,9)	60,91 (3,65) (57,9-64,0)	57,88 (1,90) (53,1-62,6)	0,554
LargMD (mm)	83,66 (7,83) (73,9-93,4)	83,00 (4,14) (79,5-86,5) A	84,20 (10,74) (57,5-110,9)	0,962
LargMXalv (mm)	56,82 (2,59) (53,6-60,0)	56,00 (3,40) (53,2-58,8)	54,90 (2,07) (49,8-60,0)	0,685
DIS (mm)	44,36 (0,88) (43,3-45,4)	43,61 (3,53) (40,7-46,6)	42,70 (1,08) (40,0-45,4)	0,699
LargMDalv (mm)	55,86 (2,36) (52,9-58,8)	55,49 (1,93) (53,9-57,1)	55,73 (2,84) (48,7-62,8)	0,955
DII (mm)	46,42 (2,05) (43,9-49,0)	46,60 (1,26) (45,5-47,7)	46,90 (3,22) (38,9-54,9)	0,944
IncMXD (°)	89,93 (0,76) (89,0-90,9) A	84,23 (3,36) (81,4-87,0) B	81,16 (5,90) (66,5-95,8) B	0,008*
IncMXE (°)	84,40 (4,59) (78,7-90,1)	83,96 (7,26) (77,9-90,0)	83,82 (4,51) (72,6-95,0)	0,989
IncMDD (°)	99,47 (3,93) (94,6-104,4)	98,36 (3,94) (95,1-101,7)	102,37 (2,21) (96,9-107,9)	0,315
IncMDE (°)	97,70 (5,42) (91,0-104,4)	100,92 (9,00) (93,4-108,4)	100,67 (6,26) (85,1-116,2)	0,751

\* Estatisticamente significativa para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Para os subgrupos sagitais dentro do padrão vertical normodivergente, as medidas de largura maxilar, largura mandibular, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior, inclinação do

molar superior direito, e inclinação dos molares inferiores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. (Tabela 12)

Em relação a largura mandibular alveolar e distância intermolar inferior, o subgrupo de Classe I exibiu estatisticamente maiores larguras quando comparados aos subgrupos de Classe II e III. A inclinação do molar superior esquerdo apresentou-se significativamente mais lingualizada no subgrupo de Classe II em comparação com os grupos de Classe I e III. (Tabela 12)

Tabela 12. Comparação dos subgrupos Classe I, II e III com apenas o padrão vertical normodivergente (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	NORMODIVERGENTE N=38			P
	Classe I N=18	Classe II N=12	Classe III N=8	
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	2,51 (1,17) (1,93-3,10) A	6,13 (1,32) (5,3-7,0) B	-1,95 (2,12) (-3,7- -0,2) C	0,000*
SNGoMe (°)	33,71 (2,32) (32,6-34,9)	34,14 (2,63) (32,5-35,8)	30,30 (3,04) (30,8-35,8)	0,772
LargMX (mm)	61,72 (3,50) (60,0-63,5)	62,43 (3,54) (60,2-64,7)	60,95 (3,79) (57,8-64,1)	0,663
LargMD (mm)	82,55 (3,48) (80,8-84,3)	81,29 (3,86) (78,8-83,7)	80,67 (3,26) (77,9-83,4)	0,409
LargMXalv (mm)	56,65 (2,95) (55,2-58,1)	55,51 (2,86) (53,7-57,3)	54,93 (2,69) (52,7-57,2)	0,320
DIS (mm)	44,13 (2,96) (42,7-45,6)	43,98 (2,61) (42,3-45,6)	42,98 (2,23) (41,1-44,8)	0,599
LargMDalv (mm)	56,78 (2,58) (55,5-58,1) A	53,19 (2,67) (51,5-54,9) B	55,50 (2,70) (53,2-57,8) B	0,003*
DII (mm)	47,41 (2,34) (46,2-48,6) A	44,21 (2,67) (42,5-45,9) B	46,13 (2,25) (44,2-48,0) B	0,005*
IncMXD (°)	86,24 (3,62) (84,4-88,0)	88,90 (2,09) (87,6-90,2)	87,22 (3,54) (84,3-90,2)	0,098
IncMXE (°)	84,87 (4,71) (82,5-87,2) A	89,16 (2,38) (87,6-90,7) B	84,97 (4,21) (81,5-88,5) A	0,017*
IncMDD (°)	103,34 (7,04) (99,8-106,8)	102,75 (7,70) (97,9-107,6)	100,72 (14,30) (88,8-112,7)	0,796
IncMDE (°)	98,23 (5,30) (95,6-100,9)	98,60 (6,67) (94,4-102,8)	101,66 (7,72) (95,2-108,1)	0,427

\* Estatisticamente significante para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Nos subgrupos sagitais dentro do padrão vertical hiperdivergente, as medidas de largura maxilar, largura mandibular, largura maxilar alveolar, distância intermolar superior, distância intermolar inferior, e inclinação dos molares superiores e inferiores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. (Tabela 13)

O grupo hiperdivergente, subgrupo Classe I apresentou significativamente maior largura mandibular alveolar em comparação aos subgrupos de Classe II e Classe III. (Tabela 13)

Tabela 13. Comparação dos subgrupos Classe I, II e III com apenas o padrão vertical hiperdivergente (ANOVA a um critério de seleção e teste de Tukey).

Variáveis	HIPERDIVERGENTE N=28			P
	Classe I N=9	Classe II N=16	Classe III N=3	
	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	Média (d.p.) (IC 95%)	
ANB (°)	2,99 (0,79) (2,24-3,73) A	6,99 (2,06) (5,9-8,1) B	-1,20 (1,29) (-4,4-2,0) C	0,000*
SNGoMe (°)	40,67 (2,47) (38,8-42,6)	42,39 (4,34) (40,1-44,7)	41,21 (1,05) (38,6-43,8)	0,520
LargMX (mm)	59,28 (4,02) (56,2-62,4)	59,74 (3,05) (58,1-61,4)	61,07 (3,47) (52,5-69,7)	0,738
LargMD (mm)	81,11 (4,20) (77,9-84,3)	78,73 (3,08) (77,1-80,4)	83,10 (5,47) (69,5-96,7)	0,112
LargMXalv (mm)	54,87 (4,00) (51,8-57,9)	54,13 (1,92) (53,1-55,2)	55,20 (1,57) (51,3-59,1)	0,727
DIS (mm)	42,87 (3,36) (40,3-45,4)	43,19 (3,24) (41,5-44,9)	43,50 (1,71) (39,3-47,7)	0,947
LargMDalv (mm)	57,29 (2,96) (55,0-59,6) A	54,50 (2,55) (53,1-55,9) B	54,40 (1,47) (50,7-58,1) B	0,046*
DII (mm)	47,88 (1,85) (46,5-49,3)	45,11 (3,41) (43,3-46,9)	45,40 (2,75) (38,6-52,2)	0,093
IncMXD (°)	83,26 (5,67) (78,9-87,6)	87,19 (6,67) (83,6-90,7)	83,22 (4,78) (71,3-95,1)	0,271
IncMXE (°)	83,19 (6,13) (78,5-87,9)	86,42 (4,93) (83,8-89,0)	90,79 (5,78) (76,4-105,1)	0,109
IncMDD (°)	102,51 (11,51) (93,7-111,4)	98,54 (6,55) (95,0-102,0)	104,99 (3,76) (95,6-114,3)	0,334
IncMDE (°)	100,50 (6,12) (95,8-105,2)	97,15 (6,53) (93,7-100,6)	102,32 (15,21) (64,5-140,1)	0,399

\* Estatisticamente significativa para  $P < 0,05$ .

Letras diferentes numa mesma linha indicam a presença de uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

#### **4. Discussão**

A identificação de alterações dentoalveolares nos três planos do espaço é a base para determinar a magnitude das correções esperadas pelo plano de tratamento ortodôntico. Neste estudo, o grupo de pacientes avaliados não apresentaram mordida cruzada posterior, portanto foi analisada a influência do tipo de padrão facial sagital e vertical em medidas transversais maxilomandibulares sem a presença desta má oclusão neste mesmo plano de espaço.

De modo geral identificou-se que para estes diferentes padrões as alterações encontram-se predominantemente nas áreas alveolares e dentárias, com algumas alterações nas dimensões transversais esqueléticas. Os nossos achados indicam que as discrepâncias transversais esqueléticas da maxila devem ser corrigidas com ênfase na obtenção de valores normativos esqueléticos comuns para os diferentes padrões sagitais e verticais. Entretanto, os parâmetros dentários e alveolares podem ser aceitos com variação em função do padrão facial apresentado pelo paciente.

Para os padrões sagitais, somente as medidas mandibulares correspondentes a largura alveolar e a distância intermolar apresentaram diferenças significantes. Para estas medidas os maiores valores foram para o padrão sagital de Classe I, enquanto os menores valores foram observados para o padrão sagital de Classe II. (Tabela 4)

Esta alteração dimensional provavelmente está associada ao posicionamento mais posterior da mandíbula do padrão de Classe II ou a uma deficiência transversal mandibular desse padrão sagital<sup>4,12</sup>. (Tabela 4 e 5)

Ainda em relação aos padrões sagitais observou-se que as inclinações dos molares superiores e inferiores não demonstraram diferenças estatisticamente significantes neste estudo, indicando que não houve compensação dentária influenciada pela alteração espacial sagital maxilomandibular. Também deve-se observar que, embora o grupo de Classe I tenha apresentado maior distância intermolar inferior, as inclinações dos molares não foram influenciadas diretamente por esta medida. Sendo assim, a medida transversal dos molares tomada a partir do centro de resistência torna-se relevante para identificar discrepâncias transversais independente da inclinação destes mesmos dentes. Portanto, a inclinação dos molares é variável e não tem correlação com a distância entre os centros de resistência para nenhum dos padrões facias sagitais e verticais.<sup>15</sup> (Tabelas 4 e 6)

Assim como anteriormente encontradas para os padrões sagital e vertical<sup>16,17</sup> as medidas transversais têm sido descritas com maior magnitude para o gênero masculino<sup>4</sup>. Embora a diferença entre gêneros não tenha sido analisada em nosso estudo, entendemos que diferenças encontradas irão auxiliar na definição futura de valores normativos que possam nortear o clínico no diagnóstico e tratamento das discrepâncias transversais

maxilomandibulares. Assim como por anos tem-se utilizado das grandezas cefalométricas sem a identificação de gêneros.

Neste estudo as medidas de inclinação dos molares quando aumentadas revelam maiores inclinações linguais. Sendo assim, foi identificado que, mesmo sem significância estatística, o grupo de Classe II exibiu maior inclinação palatina dos molares superiores. Isto condiz com a literatura, quando relata que a Classe II tende a apresentar inclinações mais linguais dos molares superiores.<sup>4,18</sup> (Tabela 4).

A análise das medidas transversais propostas para cada padrão sagital em relação aos diferentes padrões verticais, mostrou significância somente nos grupos de Classe I e Classe II. O grupo de Classe III possivelmente não apresentou diferenças estatisticamente significantes pelo número reduzido de componentes desse grupo. Para o grupo de Classe I a inclinação dos molares superiores do lado direito e para o grupo de Classe II a largura mandibular apresentou significância estatística para o subgrupo hipodivergente. (Tabelas 8 e 9) Este dado reforça a ideia de que dentes posteriores do grupo hipodivergente apresentam a tendência de maior inclinação lingual. O osso cortical vestibular nos pacientes hipodivergentes é mais espesso em comparação aos hiperdivergentes, por isso, a estrutura desse osso cortical é suficiente para resistir a forças provenientes da mastigação resultando em inclinações mais linguais dos molares nos pacientes hipodivergentes.<sup>19,20</sup>

Observando os grupos dos padrões verticais, identificou-se a

maior largura mandibular no grupo hipodivergente e a menor para o grupo hiperdivergente (Tabela 6). Como previamente descrito na literatura, tanto em radiografias posteroanteriores como em tomografias, a largura mandibular tende a ser maior no padrão facial hipodivergente.<sup>2,21,22</sup> Embora sem valor significativo, também a largura maxilar mostrou-se maior para este mesmo padrão. Como já observado as medidas intermolares superiores e inferiores exibiram valores semelhantes, portanto mostrando que há pouca variabilidade entre as distâncias intermolares quando medidas entre os centros de resistência<sup>2</sup>. Nosso estudo evidencia que estas distâncias são similares entre os padrões verticais independente do tipo de padrão sagital apresentado. (Tabela 6)

A análise dos padrões sagitais revelou uma correlação negativa significativa entre a largura mandibular e o ângulo do plano mandibular, bem como uma correlação negativa significativa entre a largura maxilar alveolar e o mesmo ângulo. Portanto, quanto maior essa medida, menor a altura do padrão vertical. (Tabela 6 e 7). Pode-se interpretar que uma possível associação entre os músculos mastigatórios e o crescimento craniofacial pode explicar a relação encontrada entre essas larguras transversais e os padrões faciais verticais neste estudo. A musculatura dos hipodivergentes é mais forte, resultando em maior aposição óssea e, conseqüentemente, maior largura transversal, em contrapartida, os pacientes hiperdivergentes apresentam arcos mais estreitos, devido a menor força mastigatória.<sup>21,23</sup>

Não houve diferença significativa para a medida da distância das larguras maxilar e mandibular alveolar nos 3 grupos verticais. Isto pode indicar que a crista alveolar é menos afetada pela atividade muscular comparada a outras áreas em que as medidas foram realizadas, como a largura mandibular neste estudo ou no terço médio radicular como é relatado por outros autores.<sup>2,4</sup> (Tabela 6)

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada nas inclinações dos molares superiores e inferiores em relação com os padrões verticais assim como em outros estudos presentes na literatura.<sup>2,24</sup> No entanto, alguns autores<sup>19,21</sup> sugerem que pacientes hiperdivergentes tendem a possuir maior inclinação vestibular dos molares superiores. Como alertado por Hwang *et al.*<sup>2</sup> é importante levar em consideração que estudos utilizam diferentes métodos para avaliar as inclinações dos molares, seja por meio de imagens ou técnicas diferentes além de critérios para seleção da amostra, logo, a interpretação e comparação dessas medidas sempre deve ser feita com extrema cautela para minimizar possíveis contradições.

Nas relações entre os grupos sagitais e verticais associados, o padrão sagital de Classe I não apresentou diferença significativa entre as larguras esqueléticas e entre as distâncias intermolares. Somente o subgrupo hipodivergente exibiu maiores inclinações palatinas dos molares superiores em relação ao subgrupo hiperdivergente. Estes dados mostram que o padrão sagital

favorável, como do grupo Classe I, pouco é influenciado nas dimensões transversais esqueléticas e dentárias para os diferentes padrões verticais. A alteração somente na inclinação do molar do lado direito pode representar que a Classe I exerce pequena influência no subgrupo hiperdivergente, o qual tende a apresentar um volume muscular menor em comparação ao subgrupo hipodivergente.<sup>21,25</sup> Hwang *et al*<sup>2</sup> avaliando medidas semelhantes as do nosso estudo também não encontrou, para o padrão Classe I, diferenças significantes entre os padrões verticais.

Nas relações entre os grupos sagitais e verticais associados, o grupo Classe II mostrou a largura mandibular, para o subgrupo hipodivergente, maior quando comparado ao subgrupo hiperdivergente sendo esta diferença considerada estatisticamente significativa (Tabela 9). Embora a largura mandibular tenha sido maior no subgrupo hipodivergente, esta alteração dimensional não teve influência significativa das medidas dentárias e alveolares analisadas. Embora as diferenças encontradas não foram estatisticamente significantes quando analisado isoladamente o grupo hipodivergente, o subgrupo de Classe I mostrou a distância intermolar superior maior em relação aos subgrupos Classe II e III. Porém, a distância intermolares inferiores mostrou-se similar para os três subgrupos sagitais. (Tabela 11)

Nas relações entre os grupos sagitais e verticais associados, o grupo Classe III não apresentou nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os subgrupos verticais. Portanto,

para a nossa amostra, a análise de algumas combinações dos padrões sagitais e verticais não necessariamente apresentam variações expressivas para as medidas transversais. Por serem medidas realizadas em tomografia, apresentam maior detalhamento e, portanto, revelam melhores achados do que os anteriormente encontrados em estudos que analisaram telerradiografia e/ou modelos de gesso.<sup>16</sup>

A comparação conjunta dos padrões verticais e sagitais para o grupo hipodivergente, subgrupo Classe III apresentou molares superiores mais vestibularizados (diferença significativa no molar superior do lado direito) em relação ao grupo hipodivergente, subgrupo Classe I (Tabela 11). A distância intermolar superior mostrou-se maior para o subgrupo Classe I em comparação ao Classe III, porém sem significância estatística, enquanto a distância intermolar inferior apresentou-se muito semelhante entre os três padrões sagitais do mesmo grupo hipodivergente. Estas mesmas diferenças não foram encontradas no grupo hiperdivergente na maxila, mas foram significantes para a largura mandibular alveolar, para a qual o grupo de Classe I apresentou maior valor. Mais uma vez deve-se analisar que as combinações de padrões sagitais e verticais mostram particularidades relativas as medidas transversais dentoalveolares. Estes achados indicam que a correção das discrepâncias transversais maxilares pode ser, em sua grande maioria, alcançada por meio da obtenção de efeito dentoalveolar. Contudo, os componentes de nossa amostra não apresentavam

mordida cruzada, sendo assim, podemos inferir que a compatibilização das dimensões dos arcos dentários não indica a necessidade de grande variabilidade de tipos de arcos metálicos para individualização da forma dos arcos dentários, como alegam alguns estudos.<sup>26-28</sup>

No grupo vertical normodivergente foi observado que o subgrupo Classe II apresentava molares superiores mais lingualizados (diferença significativa no molar superior esquerdo) em comparação aos demais subgrupos (Tabela 12). Para a largura mandibular alveolar e distância intermolar inferior, o grupo normodivergente, subgrupo Classe I apresentou distâncias significativamente maiores em comparação aos subgrupos Classe II e III. (Tabela 12). As medidas transversais utilizadas fornecem detalhes de associação dos diferentes padrões faciais sagitais e verticais, podendo destacar pequenas variabilidades entres estes padrões. Como por exemplo, para o grupo de Classe I mostraram-se largura intercristas alveolares e largura intemolares maiores. Estes pormenores eram pouco explorados quando os padrões sagitais eram estudados sem a diferenciação dos padrões verticais e sem o uso da TCFC.<sup>29</sup>

A identificação e comparação de parâmetros das medidas transversais sagitais, verticais e suas associações colaboram para uma melhor compreensão das discrepâncias transversais dento-esqueléticas, possibilitando diferentes abordagens pelo

profissional, que pode optar por tratamentos que visam apenas efeitos dentoalveolares, esqueléticos ou uma combinação de ambos dependendo do padrão, contribuindo no diagnóstico e um plano de tratamento individualizado.

O padrão sagital de Classe III, quando associado aos subgrupos verticais, não demonstrou nenhuma medida estatisticamente significativa. Isto pode ter ocorrido devido ao pouco "n" amostral nesses pacientes mascarando uma possível diferença. A prevalência de pacientes Classe III é bastante reduzida dificultando assim a obtenção de amostras para todos os subgrupos.

## 5. Conclusão

1- Para o grupo do padrão sagital de Classe I:

a) Apresentou maiores distâncias de largura mandibular e distância intermolar mandibular em relação ao grupo de Classe II.

b) O subgrupo normodivergente apresentou distâncias significativamente maiores de largura mandibular alveolar e distância intermolar mandibular em comparação ao grupo sagital de Classe II, subgrupo normodivergente, enquanto o subgrupo hipodivergente apresentou maiores inclinações palatinas dos molares superiores em relação ao padrão Classe I, subgrupo hiperdivergente.

2- No padrão facial sagital de Classe II, o subgrupo hipodivergente apresentou maiores distâncias de largura mandibular quando comparado ao subgrupo hiperdivergente.

3- O grupo de padrão vertical hipodivergente evidenciou significativamente maior largura mandibular em comparação ao grupo hiperdivergente. No subgrupo Classe III, apresentou molares superiores mais vestibularizados relação ao grupo vertical hipodivergente, subgrupo Classe I.

4- No grupo vertical normodivergente foi observado que o subgrupo Classe II apresentava molares superiores mais lingualizados em comparação aos do subgrupo de Classe III.

## Referências

1. Chung CH. Diagnosis of transverse problems. *Semin Orthod.* 2019 Mar;25(1):16-23.
2. Hwang S, Jeong S, Choi YJ, Chung CJ, Lee HS, Kim KH. Three-dimensional evaluation of dentofacial transverse widths of adults with various vertical facial patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Mai;153(5):692-700.
3. Miner RM, Al Qabandi S, Rigali PH, Will LA. Cone-Beam computed tomography transverse analysis. Part 1: Normative data. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012 Set;142(3):300-7.
4. Hwang S, Song J, Lee J, Choi YJ, Chung CJ, Kim KH. Three-dimensional evaluation of dentofacial transverse widths in adults with different sagittal facial patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Set;154(3):365-74.
5. Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990 Mar;97(3):194-9.
6. Mew J. Relapse following maxillary expansion. A study of twenty-five consecutive cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1983 Jan;83(1):56-61.
7. Zandi M, Miresmaeili A, Heidari A. Short-term skeletal and dental changes following bone-borne versus tooth-borne surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014 Out;42(7):1190-5.
8. Jung PK, Lee GC, Moon CH. Comparison of cone-beam computed tomography cephalometric measurements using a midsagittal projection and conventional two-dimensional cephalometric measurements. *Korean J Orthod.* 2015 Jun;45(6):282-88.
9. Sawchuk D, Currie K, Vich ML, Palomo JM, Flores-Mir C. Diagnostic methods for assessing maxillary skeletal and dental transverse deficiencies: A systematic review. *Korean J Orthod.* 2016 Mar;46(5):331-42.
10. Park JJ, Park YC, Lee KJ, Cha JY, Tahk JH, Choi YJ. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod.* 2017 Mar;47(2):77-86.

11. Eraydin F, Cakan DG, Tozlu M, Ozdemir F. Evaluation of buccolingual molar inclinations among different vertical facial types. *Korean J Orthod.* 2018 Set;48(5):333-38.
12. Koo YJ, Choi SH, Keum BT, Yu HS, Hwang CJ, Melsen B, et al. Maxillomandibular arch width differences at estimated centers of resistance: Comparison between normal occlusion and skeletal Class III malocclusion. *Korean J Orthod.* 2017 Mai;47(3):167-75.
13. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental Press J Orthod.* 2019 Jul-Ago;24(4):63-72.
14. Ghafari JG, Macari AT. Component analysis of predominantly vertical occlusal problems. *Semin Orthod.* 2013 Dez;19(4):227-38.
15. Lee KJ, Choi SH, Choi TH, Shi KK, Keum BT. Maxillary transverse expansion in adults: Rationale appliance design and treatment outcomes. *Semin Orthod.* 2018 Mar;24(1):52-65.
16. Forster CM, Sunga E, Chung CH. Relationship between dental arch width and vertical facial morphology in untreated adults. *Eur J Orthod* 2008 Jun;30(3):288-94.
17. Yavuz I, Ikbal A, Baydas B, Ceylan I. Longitudinal posteroanterior changes in transverse and vertical craniofacial structures between 10 and 14 years of age. *Angle Orthod* 2004;74:624-9.
18. Janson G, Bombonatti R, Cruz KS, Hassunuma CY, Del Santo M Jr. Buccolingual inclinations of posterior teeth in subjects with different facial patterns. *Am J Dentofacial Orthop.* 2004 Mar;125(3):316-22.
19. Tsunori M, Mashita M, Kasai K. Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. *Angle Orthod.* 1998 Dez;68(6):557-62.
20. Matsumoto T, Hayashi I, Kawamura A, Tanaka K, Kasai K. Relationships among facial type, buccolingual molar inclination, and cortical bone thickness of the mandible. *Eur J Orthod.* 2001 Fev;23(1):15-23.
21. Pepicelli A, Woods M, Briggs C. The mandibular muscles and their importance in orthodontics: A contemporary review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Dez;128(6):774-80.
22. Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, Higgins-Barber K, Fonseca RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1995;10(2):75-96.

23. Kiliaridis S, Georgiakaki I, Katsaros C. Masseter muscle thickness and maxillary dental arch width. *Eur J Orthod.* 2003 Jun;25(3):259-63.
24. Ross VA, Isaacson RJ, Germane N, Rubenstein LK. Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990 Nov;98(5):422-9.
25. Chan HJ, Woods MG, Stella D. Mandibular muscle morphology in children with different vertical facial patterns: a 3-dimensional computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:10.e1-13.
26. Oliva B, Sferra S, Greco AL, Valente F, Grippaudo C. Three-dimensional analysis of dental arch forms in Italian population. *Prog Orthod.* 2018 Set;19(1):34.
27. Lombardo L, Setti S, Molinari C, Siciliani G. Intra-arch widths: a meta-analysis. *Int Orthod.* 2013 Jun;11(2):177-92.
28. Atik, E. *et al.* Evaluation of maxillary arch dimensional and inclination changes with self-ligating and conventional brackets using broad archwires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Jun;149(6):830-7.
29. Shu R *et al.* Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *Angle Orthod.* 2013 Mar;83(2):246-52.

# ***APÊNDICE***

## 1. Metodologia detalhada

Por meio de imagens radiográficas laterais geradas da TCFC, os pacientes foram classificados de acordo com seus padrões faciais sagitais e verticais.

Para o padrão sagital, a amostra foi dividida em 3 grupos de acordo com a relação molar e a avaliação do ângulo ANB. Os pacientes do grupo de Classe I apresentaram relação molar de Classe I e ângulo ANB entre  $0^{\circ}$  e  $4^{\circ}$ ; os do grupo de Classe II, relação molar de Classe II e ângulo ANB maior que  $4^{\circ}$  e os pertencentes ao grupo de Classe III, relação molar de Classe III e ângulo ANB menor que  $0^{\circ}$ .

No padrão vertical, a amostra foi dividida em 3 grupos conforme a relação angular entre o ponto cefalométrico SN (selar-násio) e o ponto Go-Me, que determina o plano mandibular: hipodivergente, quando esse ângulo foi menor que  $27^{\circ}$ ; normodivergente, quando o ângulo avaliado ficou entre  $28^{\circ}$  e  $37^{\circ}$ ; hiperdivergente, quando foi maior que  $38^{\circ}$ .

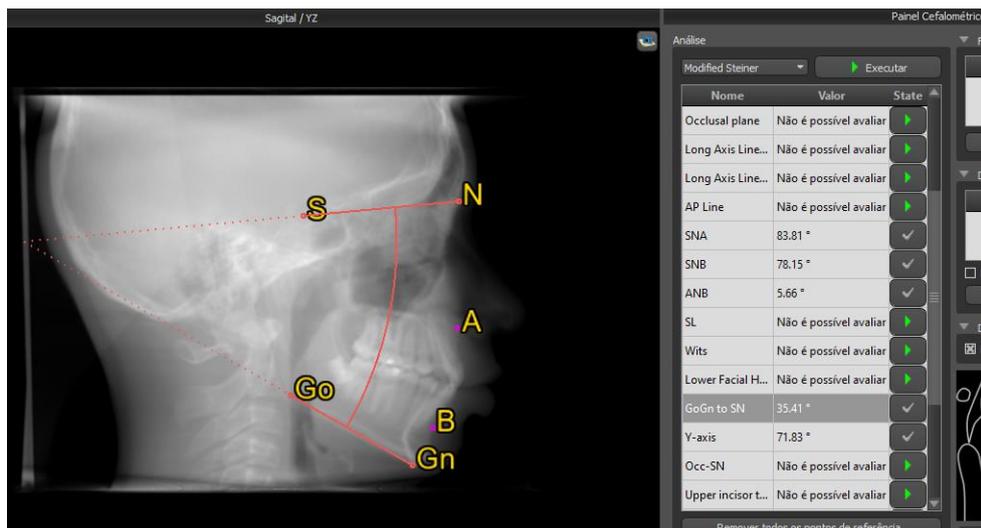


Fig 1. Imagens radiográficas laterais geradas das TCFC através do software Blue Sky Plan 4 (BlueSkyBio, Illinois, Estados Unidos) para classificação dos padrões faciais sagitais e verticais. Determinação do ângulo ANB para medidas sagitais e do ângulo SNGoMe (representado pelas Letras SN Go e GN na imagem) para medidas verticais.

Foram selecionados cortes de 5mm para obtenção das imagens correspondentes às trifurcações das raízes dos primeiros molares superiores e a bifurcação das raízes dos primeiros molares inferiores<sup>10,17</sup>. Para orientação bidimensional dos cortes coronais, os seguintes planos de orientação foram usados: o plano axial definido pelo plano de Frankfurt identificado pela imagem das orbitas e o pório direito; o plano coronal identificado pelo sulco vestibular do primeiro molar superior direito e o plano sagital; o plano sagital, perpendicular ao plano axial e coronal passando pelo ponto médio da rima infraorbitária.

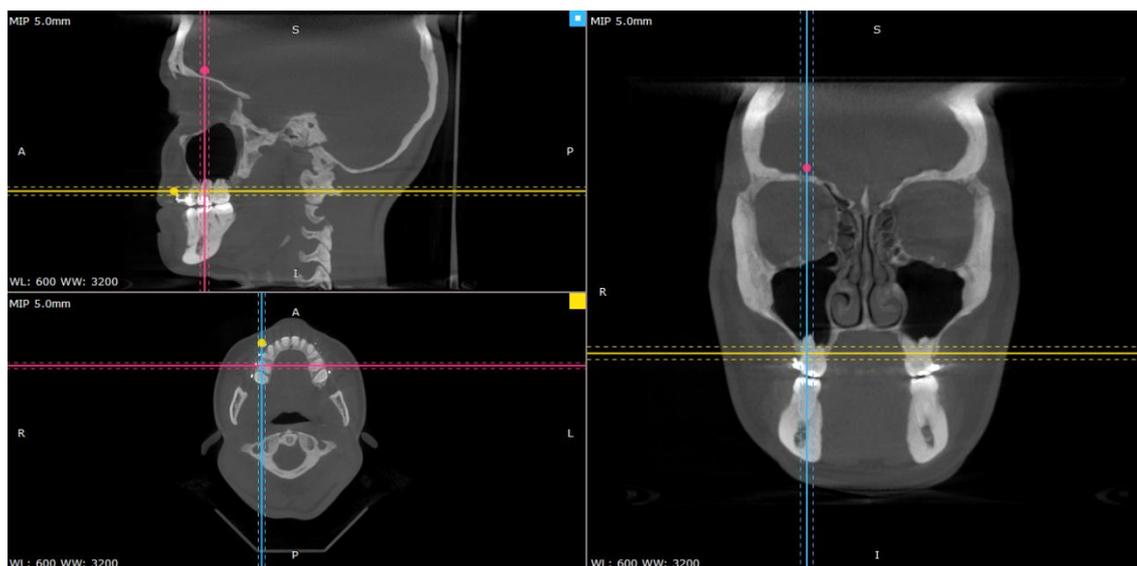


Fig 2. Orientação para medidas no corte coronal através do software RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia)

As seguintes medidas lineares e angulares foram realizadas:

(Fig. 3 e Fig.4)

Tabela 1. Medidas lineares e angulares realizadas nos cortes frontal e coronal das imagens de TCFC.

<b>Medidas realizadas no visão frontal</b>	
<b>Medida Linear (sigla)</b>	<b>Descrição</b>
Largura maxilar (LargMX)	Distância determinada entre os pontos jugal (J) direito e esquerdo. Ponto jugal identifica-se como o mais côncavo da tuberosidade maxilar, na interseção do seu contorno com a apófise zigomática de ambos lados
Largura mandibular (LargMD)	Distância determinada entre os pontos AG-direito e AG-esquerdo. O ponto AG identifica-se como mais lateral do ângulo goníaco
<b>Medidas realizadas no plano coronal</b>	
<b>Medida Linear (sigla)</b>	<b>Descrição</b>
Largura maxilar alveolar (LMXalv)	Determinada pela distância do ponto mais inferior da imagem da crista alveolar dos primeiros molares superiores para os lados direito e esquerdo
Distância Intermolar Superior (DIS)	distância transversal medida a partir do centro de resistência (CR) dos primeiros molares superiores para o lado direito e esquerdo.

Largura mandibular alveolar (LMDalv)	Determinada pela distância do ponto mais inferior da imagem da crista alveolar dos primeiros molares inferiores para os lados direito e esquerdo
Distância Intermolar Inferior (DII)	Distância transversal medida a partir do centro de resistência (CR) dos primeiros molares inferiores para o lado direito e esquerdo
<b>Medida Angular (sigla)</b>	<b>Descrição</b>
Inclinação do molar superior do lado direito (IncMXD)	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar superior direito (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar superior direito) e o plano oclusal
Inclinação do molar superior do lado esquerdo (IncMXE)	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar superior esquerdo (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar superior esquerdo) e o plano oclusal
Inclinação do molar inferior do lado direito (IncMDD)	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar inferior direito (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar inferior direito) e o plano oclusal
Inclinação do molar inferior do lado esquerdo (IncMDE)	Determinado por meio do ângulo interno formado pelo longo eixo do primeiro molar inferior esquerdo (linha determinada entre o ponto de maior concavidade entre as cúspides vestibular e palatina e o CR do primeiro molar inferior esquerdo) e o plano oclusal

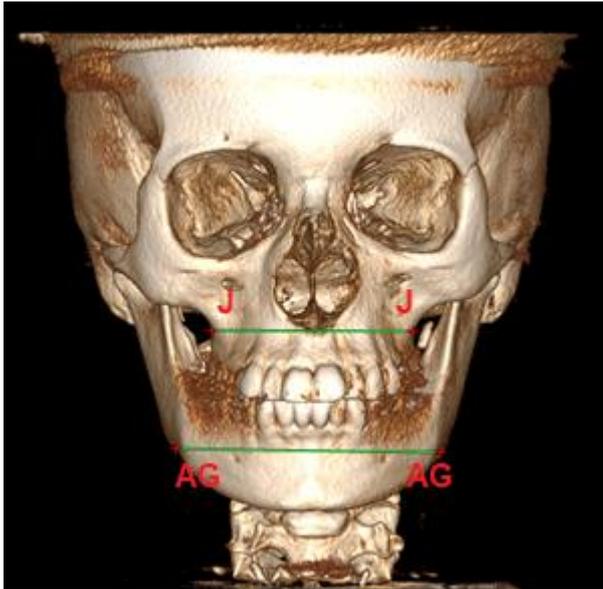


Fig 3. Medidas transversais realizadas na visão frontal da tomografia computadorizada de feixe cônico através do software RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia). Largura Maxilar: Distância entre os pontos jugal (J) do lado direito e esquerdo; Largura Mandibular: Distância entre os pontos antegonial (AG) do lado direito e esquerdo.

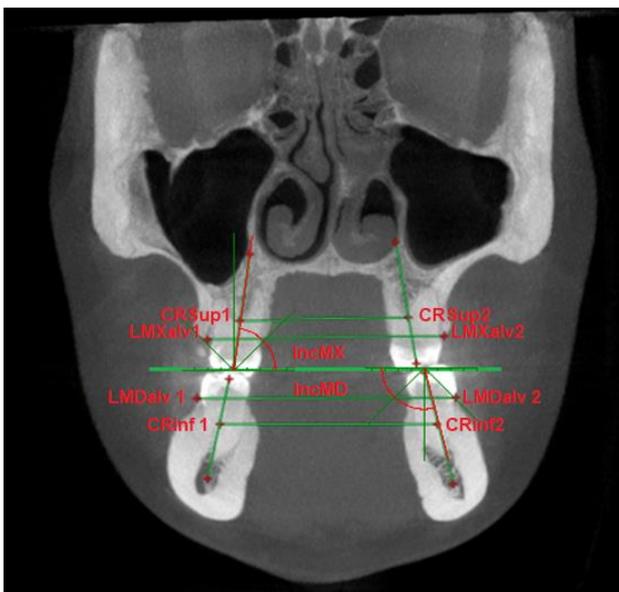


Fig 4. Medidas transversais e angulares realizadas no plano coronal através dos softwares RadiAnt Dicom Viewer (Medixant, Poznan, Polônia) e MB-Ruler (MB-Softwaresolutions, Maryland, Estados Unidos). Largura maxilar alveolar: distância entre LMXalv 1 e LMXalv 2; Distância intermolar superior: distância entre o CRSup 1 e CRSup2; Inclinação do molar superior direito e esquerdo: IncMx, inclinações dos molares superiores direito e esquerdo; Largura Mandibular alveolar: distância entre a LMDalv 1 e a LMDalv 2; Distância intermolar inferior: distância entre o CRInf 1 e CRInf 2; Inclinação do molar superior direito e esquerdo: IncMD, inclinações dos molares mandibulares da direita e esquerda.

***ANEXO***

## **ANEXO 1: NORMAS DA REVISTA: DENTAL PRESS JOURNAL OF ORTHODONTICS**

### **Form and preparation of the manuscripts**

Dental Press Journal of Orthodontics publishes original scientific research, significant reviews, case reports, brief communications and other materials related to orthodontics and facial orthopedics.

#### **1. Title Page**

- Must comprise the title in English, an abstract and keywords.
- Information about the authors must be provided on a separate page, including authors' full names, academic degrees, institutional affiliations and administrative positions. Furthermore, the corresponding author's name, address, phone numbers and e-mail must be provided. This information is not made available to the reviewers.

#### **2. Abstract**

- Preference is given to structured abstracts in English with 250 words or less.
- The structured abstracts must contain the following sections: INTRODUCTION: outlining the objectives of the study; METHODS, describing how the study was conducted; RESULTS, describing the primary results, and CONCLUSIONS, reporting the authors' conclusions based on the results, as well as the clinical implications.
- Abstracts in English must be accompanied by 3 to 5 keywords, or descriptors, which must comply with MeSH.

#### **3. Text**

- The text must be organized in the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References and Illustration legends.
- Texts must contain no more than 4,000 words, including captions, abstract and references.
- Illustrations and tables must be submitted in separate files (see below).
- Insert the legends of illustrations also in the text document to help with the article layout.

#### **4. Illustrations**

- Digital images must be in JPG or TIF, CMYK or grayscale, at least 7 cm wide and 300 dpi resolution.
- Images must be submitted in separate files.

- In the event that a given illustration has been published previously, the legend must give full credit to the original source.

- The author(s) must ascertain that all illustrations are cited in the text.

### **5. Graphs and cephalometric tracings**

- Files containing the original versions of graphs and tracings must be submitted.

- It is not recommended that such graphs and tracings be submitted only in bitmap image format (not editable).

- Drawings may be improved or redesigned by the journal's production department at the discretion of the Editorial Board.

### **6. Tables**

- Tables must be self-explanatory and should supplement, not duplicate the text.

- Must be numbered with Arabic numerals in the order they are mentioned in the text.

- A brief title must be provided for each table.

- In the event that a table has been published previously, a footnote must be included giving credit to the original source.

- Tables must be submitted as text files (Word or Excel, for example) and not in graphic format (noneditable image).

### **7. Copyright Assignment**

- All manuscripts must be accompanied by the following written statement signed by all authors: "Once the article is published, the undersigned author(s) hereby assign(s) all copyright of the manuscript [insert article title here] to Dental Press International. The undersigned author(s) warrant(s) that this is an original article and that it does not infringe any copyright or other third party proprietary rights, it is not under consideration for publication by another journal and has not been published previously, be it in print or electronically. I (we) hereby sign this statement and accept full responsibility for the publication of the aforesaid article."

- This copyright assignment document must be scanned or otherwise digitized and submitted through the website\*, along with the article.

### **8. Ethics Committees**

- Articles must, where appropriate, refer to opinions of the Ethics Committees.

### **9. References**

- All articles cited in the text must appear in the reference list.

- All listed references must be cited in the text.

- For the convenience of readers, references must be

cited in the text by their numbers only.

- References must be identified in the text by superscript Arabic numerals and numbered in the order they are mentioned in the text.
- Journal title abbreviations must comply with the standards of the "Index Medicus" and "Index to Dental Literature" publications.
- Authors are responsible for reference accuracy, which must include all information necessary for their identification.
- References must be listed at the end of the text and conform to the Vancouver Standards ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).
- The limit of 30 references must not be exceeded.
- The following examples should be used:

**Articles with one to six authors**

Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. J Clin Periodontol. 1999 Mar;26(3):153-7.

**Articles with more than six authors**

De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res. 2005 Feb;84(2):118-32.

**Book chapter**

Kina S. Preparos dentários com finalidade protética. In: Kina S, Brugnera A. Invisível: restaurações estéticas cerâmicas. Maringá: Dental Press; 2007. cap. 6, p. 223-301.

**Book chapter with editor**

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2ª ed. Wiczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

**Dissertation, thesis and final term paper**

Beltrami LER. Braquetes com sulcos retentivos na base, colados clinicamente e removidos em laboratórios por testes de tração, cisalhamento e torção. [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 1990.

**Digital format**

Câmara CALP. Estética em Ortodontia: Diagramas de Referências Estéticas Dentárias (DRED) e Faciais (DREF). Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006 nov-dez;11(6):130-56. [Acesso 12 jun 2008]. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf](http://www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf).

We further emphasize that there is no collection of fees (APC - Article Processing Charge) for submission, assessment or publication of the articles.

## **Submission the manuscripts**

Dental Press Journal of Orthodontics uses ScholarOne, an online peer review management system, for the submission and evaluation of manuscripts. To submit manuscripts please visit:

<https://mc04.manuscriptcentral.com/dpjo-scielo>.