



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA INFANTIL**



ALEXANDRE ZILIOI PEREIRA

**CARACTERÍSTICAS DENTOALVEOLARES INTRA E INTERARCOS DA
MÁLOCLUSÃO DE CLASSE II SUBDIVISÃO COM VISTAS AO DIAGNÓSTICO E
PLANEJAMENTO DO SEU TRATAMENTO**

ARARAQUARA

2014



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA INFANTIL**



ALEXANDRE ZILIOLI PEREIRA

**CARACTERÍSTICAS DENTOALVEOLARES INTRA E INTERARCOS DA MÁ
OCCLUSÃO DE CLASSE II SUBDIVISÃO COM VISTAS AO DIAGNÓSTICO E
PLANEJAMENTO DO SEU TRATAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas- Área de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista para obtenção do título de mestre em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto

ARARAQUARA

2014

Pereira, Alexandre Zilioli

Características dentoalveolares intra e interarcos da má oclusão de classe II subdivisão com vistas ao diagnóstico e planejamento do seu tratamento / Alexandre Zilioli Pereira.-- Araraquara: [s.n.], 2014.
77 f. ; 30 cm.

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

Orientador: Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto

1. Diagnóstico 2. Má oclusão de Angle Classe II 3. Ortodontia
I. Título

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marley C. Chiusoli Montagnoli, CRB-8/5646

Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Araraquara / UNESP

DADOS CURRICULARES

NOME

Alexandre Zilioli Pereira

NASCIMENTO

12/10/1985- São José do Rio Preto/ SP

FILIAÇÃO

Luís Antonio Pereira

Heloisa de Fátima Zilioli Pereira

2006- 2011

Curso de Graduação em Odontologia

Universidade Estadual Paulista-Unesp

2011-2014

Curso de Especialização em Ortodontia

GESTOS- Grupo de Estudos Ortodônticos
e Serviços LTDA

DEDICO ESTE TRABALHO ...

Primeiramente A DEUS,

Por todas as oportunidades e conquistas que me proporcionou!

Obrigado por suavizar meu caminho, por colocar pessoas em minha vida que fizeram a diferença, e me confortar nas fases difíceis da vida!

Aos meus pais, Luís e Heloísa

Por toda a paciência e boa vontade que sempre tiveram comigo, pelos ensinamentos, pelo suporte financeiro e por todo carinho que ambos dispensaram a mim!! Sou grato demais a vocês dois!!!

Pai, pelos conselhos a mim desferidos, pelo suporte financeiro e por sempre acreditar no meu potencial, muito obrigado por tudo!

Mãe, sem duvida nenhuma você sempre foi minha melhor amiga, a pessoa que mais me incentivou e que tem uma facilidade em demonstra seu carinho por mim a cada momento, sou o que sou graças ao seu carinho e ao seu amor, não tenho palavras para dizer o quanto a amo e o quanto você é importante para mim, um grande beijo!

Aos meus irmãos Henrique e Larissa

Henrique, dividimos o mesmo teto faz 6 anos, é meu melhor amigo e a pessoa que mais sabe sobre mim, me sinto um privilegiado em ter um irmão como você, com um coração tão bom e com tanta paciência que teve comigo. Muito obrigado por tudo!

Larissa, maninha mesmo morando longe sempre esteve presente em minha vida, me aconselha e sempre me conforta quando preciso te amo muito. Muito obrigado por tudo.

Agradecimentos especiais

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto, que tem sido um grande mentor, sempre muito calmo e paciente, sempre me ajudou no mestrado e na especialização, foi uma grande honra conviver tanto tempo com o senhor, sempre estimulando meu senso crítico e me incentivando a evoluir, levarei seus ensinamentos pelo resto da minha vida. A sua inteligência e sabedoria sempre foram qualidades que admirei, mas somente quando puder ter um contato maior percebi que estas são apenas algumas de suas qualidades. Um grande abraço professor, que Deus sempre abençoe o senhor!

Ao Prof. Dr. Luiz Gonzaga Gandini Júnior, que foi meu grande mentor clínico, me aceitou para fazer estágio na sua clínica por mais de 2 anos, sempre disposto a me ensinar ortodontia e ao mesmo tempo fazer com que este período fossem os melhores de minha vida, devo muito ao senhor por tudo e sempre lembrarei com carinho dos seus ensinamentos. Pela ética que pude vivenciar dia a dia com o senhor para com todos os pacientes seja na faculdade ou na sua clínica particular. Sentirei muito a falta do senhor. A Professora Márcia Gandini, que sempre foi gentil e assim como seu marido me ensinaram a ortodontia clínica como deve ser de fato realizado. Um beijo especial a professora.

A todos meus colegas de mestrado, em especial ao Talles que sempre estava disposto a me ajudar e a ajudar no dia a dia. Muito obrigado por tudo

Ao Prof. Dr. Dirceu Barnabé Raveli, pelos ensinamentos ortodônticos transmitidos ao longo destes anos. Por compartilhar sua amostra, que sem sua ajuda minha tese teria sido muito mais difícil de ser realizada. Pelas palavras amigas e pelos papos descontraídos, professor sempre muito bem humorado.

À Prof. Dra. Lídia Parsekian Martins, por todo apoio e ensinamento tanto na especialização quanto no mestrado. Pelas caronas pra rio preto que nos permitiu passarmos mais tempo juntos e conhecer a senhora. Muito obrigado por tudo, nunca me esquecerei da professora.

Ao Prof. Dr Renato Parsekian Martins, um professor impar que sempre com muita paciência lapidou meus conhecimentos ortodônticos, sinto muito orgulho de ter vivenciado grande parte desta minha aventura em Araraquara com o professor. Sempre me estimulou a ser um melhor ortodontista, sua facilidade e paciência para explicar os ensinamentos ortodônticos sempre me cativaram. Um grande abraço professor!

Agradeço a Ana (bibliotecária) pela paciência, pelo bom humor e pela simpatia, sem você este trabalho não ficaria pronto!

Agradecimentos...

Ao Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP, representada pelo chefe de Departamento Prof. Dra Lídia Parsekian Martins

Aos funcionários do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara- UNESP, em especial a Soninha que sempre muito educada e atenciosa atende a todos, a D. Odete pelo café maravilhoso que sempre está ótima.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araraquara- UNESP, ao meu xará Alexandre, Cristiano e a Mara, por sempre serem gentis, prestativos e sempre ajudarem a resolver os piores problemas. Um grande abraço.

Aos protéticos do laboratório de Ortodontia, Diego que sempre muito disposto, dividiu conhecimento sempre que solicitado. Ao Pedrinho e ao Totó, pela amizade e pela confecção de ótimos aparelhos.

Aos funcionários do Gestos, em especial a D.Ozita que sempre me ajudou com trabalhos e palavras gentis. A Eloise pela ajuda na procura dos nomes para realização deste trabalho e para a Ariela uma grande amiga

Pereira AZ. Características dentoalveolares intra e interarcos da má oclusão de classe II subdivisão com vistas ao diagnóstico e planejamento do seu tratamento. [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2014.

RESUMO

A má oclusão Classe II subdivisão apresentou diferenças morfológicas dentoalveolares intra e interarcos composta por um relacionamento oclusal assimétrico de classe I de um lado da arcada dentária e Classe II do outro lado, que quando comparadas as más oclusões Classe I e II apresentam diferenças e semelhanças. Objetivo deste trabalho foi avaliar por meio de modelos de estudo digitais estas diferenças e semelhanças (as características dimensionais e de posicionamento dentário intra e interarcos) entre pacientes com Classe I, II e Classe II subdivisão. A amostra foi composta por 90 pares de modelos de gesso obtidos de 3 grupos de adolescentes sem nenhum tratamento ortodôntico prévio, sendo 30 pares de modelos de pacientes Classe I, 30 pares de modelos de pacientes Classe II e 30 pares de modelos de pacientes Classe II subdivisão. Esses modelos em gesso foram digitalizados utilizando o Scanner 3D R500 e as imagens 3D foram utilizadas para análise no software VistaDent 3D Pro 2.1 realizando a comparação dos grupos por meio de medidas de relação oclusal interarcos, das dimensões dos arcos e das condições de espaço. Os resultados demonstraram que a Classe II subdivisão apresentou no arco inferior, um arco dentário mais estreito no lado classe I e um arco dentário mais amplo no lado Classe II. Na comparação entre as más oclusões a Classe II Divisão 1 apresentou uma distância intermolar superior menor. Para as medidas de rotação de caninos e molares nenhum padrão de rotação foi notado entre as más oclusões, no entanto, a Classe II subdivisão apresentou uma rotação maior do 1° molar superior no lado Classe II em comparação ao 1° molar no lado Classe I. Para as medidas anteroposteriores a Classe II subdivisão apresentou no arco superior distancia menor no lado esquerdo em relação ao lado direito, e no arco inferior observou-se o inverso. Conclui-se que, as principais diferenças dentarias observadas na Classe II subdivisão em relação a Classe I e a Classe II Divisão 1 são de caráter anteroposterior, e notou-se que na Classe II subdivisão o arco dentário superior estava rotacionado para o lado Classe I e o arco dentário inferior estava rotacionado para o lado Classe II.

Palavras Chave: Diagnóstico. Má oclusão de Angle Classe II. Ortodontia.

Pereira AZ. Dentoalveolar inter and intra arch characteristics of the class II subdivision malocclusion: a diagnostic and treatment planning approach. [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2014.

ABSTRACT

Class II subdivision malocclusion has intra and interarch dentoalveolar morphological differences, consisting of a Class I asymmetric occlusal relationship on one side of the dental arch and Class II on the other side, and we can observe differences and similarities when compared to Class I and Class II malocclusions. The aim of this study was to evaluate those differences and similarities (dimensional and positioning intra and interarch tooth characteristics) through digital study models between patients with Class I, II and Class II subdivision. The sample consisted of 90 dental casts obtained from 3 adolescents groups with no prior orthodontic treatment, 30 obtained of Class I patients, 30 of Class II patients and 30 of Class II subdivision patients. These dental casts were scanned using the R500 3D Scanner and the 3D image will be used to analyze and compare the groups through the measure of interarch relationship, arch dimensions and space condition. The results showed that Class II subdivision presented in the lower bow a narrowed dental arch on the class I side and a wider dental arch on the class II side. Comparing the data of malocclusion, Class II division 1, showed a lower distance in the superior intermolar. For the canines and molars rotation measurements no rotation pattern was notice between the malocclusion, however, Class II subdivision presented a greater rotation of the first superior molar on the Class II side compared to the Class I side first molar. For the anteroposterior measures, Class II subdivision presented in the superior arch a lower distance on the left side compared to the right side, and in the inferior arch the opposite was observed. In conclusion, the main dental differences observed in the Class II subdivision related to Class I and Class II division 1 are of anteroposterior character, and also we could notice that in Class II subdivision the superior dental arch was rotated to the Class I side and the inferior dental arch was rotated to the Class II side.

Keywords: Diagnosis. Malocclusion Angle Class II. Orthodontics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1	Má Oclusão de Classe II, Subdivisão	13
2.2	Modelos Digitais	21
3	PROPOSIÇÃO	27
3.1	Objetivo Geral	27
3.2	Objetivos Específicos.....	27
4	MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1	Seleção da Amostra.....	28
4.1.1	Os critérios de inclusão da amostra foram pacientes que apresentavam má oclusão de.....	29
4.1.2	Critérios complementares de inclusão:.....	29
4.1.3	Critérios de exclusão	30
4.2	Caracterização da Amostra	30
4.2.1	Critérios obtenção das medidas cefalométricas	31
4.3	Análise das Relações Oclusais e Dimensões dos Arcos Dentários....	34
4.4	Análise Estatística	47
5	RESULTADOS	48
6	DISCUSSÃO	60
7	CONCLUSÕES	67
	REFERÊNCIAS	68
	ANEXO A	74

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico preciso das más oclusões com assimetrias dentofaciais é uma importante ferramenta para a obtenção de um correto plano de tratamento exigindo uma análise individualizada da dimensão em que a assimetria se localiza^{15,39,73}.

A assimetria da face e da dentição é um fenômeno que ocorre naturalmente. É difícil diagnosticar a etiologia das assimetrias. Esta questão tem sido frequentemente abordada na literatura^{8,15,16,22,43,53,66,67}. O clínico deve sempre identificar se a assimetria é predominantemente dentoalveolar, esquelética, ou a combinação de ambas, pois é considerado que esses fatores subjacentes complicam o alcance da simetria^{13,15,22,75}.

Uma das assimetrias sagitais mais frequentes é a Classe II subdivisão onde ocorre uma relação assimétrica de classe I de um lado e relação de classe II no lado oposto^{13,79}. A Classe II subdivisão constitui um grande desafio para os ortodontistas, uma vez que apresenta grande variedade de aspectos clínicos associados, sendo a sua etiologia uma incógnita até a atualidade^{15,22,34}, sendo considerada multifatorial⁷.

Como os casos de subdivisão são responsáveis por até 50% de todas as más oclusões de Classe II^{6,60,67,69,74}, a localização e a extensão desta assimetria é de grande interesse. Alkofide⁵ com o intuito de determinar a frequência em que ocorrem as subdivisões em pacientes Classe II divisão 1, analisou 60 pacientes que procuravam tratamento ortodôntico. Obteve-se 45% de subdivisões nos pacientes examinados, sendo o lado direito o mais afetado.

A literatura é controversa em relação a etiologia da Classe II subdivisão, a natureza desta assimetria se deve a fatores dentoalveolares, esqueléticos, ou combinação de ambos^{2,60,79} ou até mesmo a adaptações funcionais^{20,41}. Manipular o paciente em relação cêntrica ou usar uma placa oclusal para verificar a posição da mandíbula é um primeiro passo importante para um correto diagnóstico de qualquer tipo de assimetria²⁰.

Alguns trabalhos relatam que os principais fatores para esta relação assimétrica anteroposterior são de caráter dentoalveolar^{2,34,35,60,68}, em contraste a esta afirmação alguns autores encontraram indícios que o principal fator contribuinte para a relação classe II subdivisão são esqueléticos^{22,62} e outros que acham que é a combinação de ambos^{14,22,47}.

Janson et al.³⁴ analisando a influencia dos fatores esqueléticos e dentários na Classe II subdivisão, confirmou que o principal fator para esta assimetria são dentoalveolares, sendo o principal o posicionamento mais distal do primeiro molar inferior no lado da Classe II, e como fator secundário o posicionamento mais mesial do primeiro molar superior no lado da classe II, sem assimetria esquelética ou posicional.

Por outro lado, Sanders et al.⁶² verificaram em trabalho utilizando tomografia computadorizada que a etiologia da classe II subdivisão é primariamente devido a uma mandíbula assimétrica, mais curta e posicionada mais posteriormente do lado da Classe II e secundariamente por molares superiores mesialmente posicionados e molares inferiores posicionados distalmente.

Um recurso que está cada vez mais acessível e rotineiro na prática ortodôntica, os modelos digitais. Estudos sobre a precisão^{26,49}, reprodutibilidade^{23,29,38,51,57,80} e confiabilidade^{38,50,56}, mostram que os modelos digitais vieram para facilitar tanto a prática clínica diária como a investigação científica^{20,21}.

Gracco et al.²⁹ comparam a precisão de medições feitas com software sobre modelos digitais com medições feitas manualmente nos modelos de gesso convencionais, e avaliou o tempo requerido por cada método. Ele concluiu que medições feitas sobre modelos tridimensionais é uma alternativa válida e confiável em comparação as normalmente usadas em modelos de gesso durante a prática ortodôntica, com significativa vantagem de redução do tempo para fazer as medições. Considerando a facilidade do uso e a redução do tempo, nos usaremos modelos digitais com objetivo de avaliar diferentes padrões dentoalveolares entre pacientes com Classe II subdivisão e compara-los com pacientes com má oclusão de Classe I e Classe II bilaterais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Má Oclusão de Classe II, Subdivisão

A primeira classificação mais completa das más oclusões foi feita por Angle⁶ (1989), que de acordo com este autor baseiam-se no relacionamento dos primeiros molares inferiores com os primeiros molares superiores. Concluiu que as más oclusões ocorriam devido a alterações no sentido anteroposterior das arcadas superior e inferior. Angle⁶ (1989) caracterizou a Classe II como uma relação distal do primeiro molar mandibular em relação ao primeiro molar maxilar em mais de meia cúspide. A classificação de Angle continua amplamente utilizada nos dias atuais devido a sua simplicidade no modo como descreve as más oclusões e devido ao uso cotidiano entre os ortodontistas (Bishara¹⁶, 2006).

Angle⁷ (1907) caracterizou dois tipos de má oclusão de Classe II, baseado na inclinação dos incisivos centrais superiores. A Classe II Divisão 1 caracterizada pela vestibularização dos incisivos maxilares e um aumento do overjet com ou sem um estreitamento do arco maxilar, e, a Classe II Divisão 2 caracterizada pela excessiva inclinação lingual dos incisivos centrais superiores, sendo acompanhada geralmente de uma mordida profunda e um overjet reduzido. Com a Classe II Divisão 1 ou 2, pode haver um relacionamento molar unilateral ou bilateral. Casos de relação molar de Classe II unilateral são classificados como “subdivisão”.

A etiologia da má oclusão de Classe II é considerada multifatorial, tendo influencia genética, racial e características familiares Bishara¹⁶ (2006). Lundstrom⁴² (1948) reportou em seu estudo que gêmeos monozigóticos tiveram 68% de concordância para desenvolver má oclusão de Classe II, por outro lado gêmeos dizigóticos tiveram 24% de concordância para desenvolver esta má oclusão. Estes achados indicam que mesmo em pessoas com genótipos idênticos, a má oclusão Classe II nem sempre se desenvolve.

Trabalhos sobre a prevalência da má oclusão de Classe II como Sclare⁶⁵ (1945), dividiu em 2 Grupos 680 crianças de acordo com a idade, um Grupo de indivíduos com 8 anos e outro de 12 anos, onde observou a prevalência da oclusão normal e da má oclusão, segundo a classificação de Angle. Observou que das

crianças examinadas, 46% eram portadoras de oclusão normal e 54% de má oclusão foram distribuídas em: 52,3% de Classe I, 46% Classe II e 1,7% Classe III.

Ast et al.¹ (1965) estudaram a prevalência da má oclusão de Classe II, onde foram examinados 1413 adolescentes americanos, com idades entre 15 e 18 anos. Encontraram apenas 4,8% de oclusão normal, com 69,8% para má oclusão de Classe I, 23,7% para má oclusão de Classe II e 1,5% para Classe III.

Ribeiro et al.⁵⁹ (1980), com objetivo de avaliar a frequência dos vários tipos de relação dos caninos, na dentadura decídua, e compara-las com o gênero e a idade dos pacientes, estudaram uma amostra de 120 crianças da cidade de Ribeirão Preto, com idades entre 2 e 5 anos. Em seus resultados obtiveram 55% de relação de caninos em Classe I, com 40,5% relação de caninos de Classe II. Foi relatada somente 4,4% das crianças com relação dos caninos mesial ou de Classe III. Esse relacionamento dos caninos não sofreu qualquer variação com idade e o gênero das crianças.

Após a análise dos artigos Angle⁶ (1889), Rose et al.⁶⁰ (1994), Sheats et al.⁶⁷ (1998), Smith, Bailit⁶⁹ (1979) sobre a prevalência da Classe II, sabe-se que os casos de subdivisão são responsáveis por até 50% de todas as más oclusões de Classe II, a localização e a extensão desta assimetria é de grande interesse, segundo Alkofide⁵ (2001) com o intuito de determinar a frequência em que ocorrem as subdivisões em pacientes Classe II divisão 1, avaliou 60 pacientes que procuravam tratamento ortodôntico. Obteve-se 45% de subdivisões nos pacientes examinados, sendo o lado direito o mais afetado.

Casos de má oclusão Classe II subdivisão apresentam grande dificuldade para realização do tratamento e podem apresentar origem multifatorial, Wertz et al.⁷⁹ (1975) ao apresentar 3 casos clínicos de indivíduos portadores desta má oclusão com etiologia e tratamento diferentes ressaltou que a origem da assimetria deve ser identificada individualmente. O mais importante nestes casos é diferenciar entre assimetria dentaria e esquelética. O autor afirmou que é difícil encontrar qualquer magnitude de desarmonia esquelética nos casos de Classe II subdivisão.

A Classe II subdivisão pode se caracterizar como uma assimetria maxilar e/ou mandibular e ter origem esquelética, dentoalveolar ou a combinação de ambas

segundo Azevedo et al.¹³ (2006) Bishara et al.¹⁵ (1994), Cassidy et al.²² (2014), Uysal et al.⁷⁵ (2009). As principais características clínicas da Classe II subdivisão são: relação molar de Classe I de um lado e relação molar Classe II do lado oposto, o desvio de linha média é praticamente uma constante (Janson et al.³⁴, 2001), a relação de caninos se encontra normalmente alterada⁶, a assimetria dentária e/ou esquelética está normalmente associada ao problema Bishara et al.¹⁵ (1994), Cassidy et al.²² (2014), Uysal et al.⁷⁵ (2009).

A importância do correto diagnóstico influencia muito na escolha do tratamento (Bishara¹⁶, 2006, Janson et al.³⁴, 2001, Janson et al.³⁵, 2007), em indivíduos portadores de má oclusão Classe II Subdivisão com origem esquelética, sendo a mandíbula o osso mais afetado (Janson et al.³⁵, 2007), inicialmente é indicado a realização de exames clínicos frontais e análise fotográfica. Nestes casos nota-se que a mandíbula está desviada em relação à linha média facial, com o mento e a linha média inferior desviada para o lado Classe II (Wertz⁷⁹, 1975). Não é comum a presença de defeitos esqueléticos de moderado a severo, no entanto, devem ser identificados antes de se tentar obter um plano de tratamento (Turpin⁷³, 2005). Após comprovação da assimetria uma série de exames podem ser utilizados a fim de identificar as causas e a extensão do problema, como radiografias pósterio-anteriores, submentovertex ou até mesmo as tomografias computadorizadas (Sanders et al.⁶², 2010).

Descartada a possibilidade de a Classe II subdivisão ser de origem esquelética ou funcional, compreende-se que o problema passa a ser de origem dentoalveolar (Janson et al.³⁴, 2001; Janson et al.³⁵, 2007). Muito utilizados na literatura para avaliar a origem dentoalveolar da Classe II subdivisão, como a análise comparativa da linha média facial em relação às linhas médias dentárias, análise fotográfica, análise de modelos e análise clínica frontal podem ser fundamentais para diagnosticar a localização do problema (Janson et al.³⁵, 2007).

Um ponto importante a ser discutido é a falta de um padrão consistente entre a comunidade ortodôntica no que se refere o termo subdivisão. Molly Siegel⁶⁸ (2002) com intuito de identificar a forma como o termo subdivisão estava sendo interpretado, enviou 57 questionários para os chefes de departamento de ortodontia dos Estados Unidos em que pediu: 1) Você ensina que a subdivisão refere-se ao

lado Classe I ou ao lado Classe II? 2) explique a filosofia de ensino do seu programa para apoiar sua resposta. Obteve o retorno de 34 questionários dos quais: 22 respostas suportam a noção que a subdivisão se refere ao lado Classe II, 8 respostas dizem que a subdivisão se refere ao lado Classe I, 3 respostas não suportam nenhum destes pontos de vista e 1 resposta indicou que nem todos os programas concordaram com o termo subdivisão.

Alavi et al.² (1988) conseguiu comprovar que o principal fator que contribui para discrepância anteroposterior na Classe II subdivisão é o posicionamento distal do primeiro molar inferior no lado da Classe II, contudo não levou em conta se isso ocorria devido a uma assimetria dentoalveolar ou esquelética. Rose et al.⁶⁰ (1994) confirmou os achados de Alavi et al.² (1988) de que existe uma diferença em relação anteroposterior ao posicionamento dos molares inferiores na má oclusão classe II subdivisão, relatando que o principal fator que contribui com a Classe II subdivisão é de caráter dentoalveolar. Em adição apurou que na má oclusão Classe II subdivisão não ocorre assimetria esquelética mandibular, mas sim assimetria dentária mandibular, indicando que toda dentição mandibular nos casos de subdivisão podem ser consideradas como rotacionadas dentro de uma mandíbula simétrica. Ambos os autores não levaram em consideração a influencia que o molar superior possa ter nessa má oclusão.

Araujo et al.⁸ (1994) utilizaram modelos de estudo e radiografias pósterio-antérieures para analisar assimetrias esqueléticas e dentárias em 30 indivíduos Classe II subdivisão. Os resultados demonstraram que não havia diferenças estatisticamente significantes entre os lados de Classe I e Classe II nas radiografias. Os modelos de gesso apresentaram assimetrias estatisticamente significante no valor de 1%, sendo que o arco inferior apresentou maior assimetria que o arco superior. Concluíram que as más oclusões de Classe II subdivisão são decorrentes por desvios dentários e não por displasias esqueléticas.

Analizando a influencia dos fatores esqueléticos e dentários na Classe II subdivisão Janson et al.³⁴ (2001), dividiram a amostra em 2 Grupos: no Grupo 1, 30 indivíduos portadores da má oclusão Classe II e no Grupo 2, 30 indivíduos portadores de oclusão normal. As análises foram feitas através de radiografias submentovertebra, pósterio-anterior e 45°. Confirmou que o principal fator para

diferença entre os Grupos são dentoalveolares, sendo o principal o posicionamento mais distal do primeiro molar inferior no lado da Classe II, e como fator secundário o posicionamento mais mesial do primeiro molar superior no lado da classe II, sem assimetria esquelética ou posicional. Em adição observaram que na análise das radiografias pósterio-anterior mostraram um posicionamento distal mais frequente dos molares mandibulares no lado da Classe II, comparado ao posicionamento mesial dos molares maxilares do mesmo lado, resultando em um desvio da linha média inferior para o lado da Classe II mais frequente que um desvio da linha média superior para o lado Classe I.

Em relação às características dentárias, em 2001, Liu e Melsen⁴¹ avaliaram através de 459 pares de modelos de gesso, a relação molar de Classe II vista pelo lado lingual e vestibular e o impacto que o primeiro molar superior permanente tem sobre esta classificação. Concluiu que o relacionamento molar avaliado por vestibular são inconsistentes com o relacionamento molar visto por lingual em 90% dos casos diagnosticados convencionalmente como Classe II. Os primeiros molares permanentes superiores estão comumente rotacionados em 80% dos casos de Classe II, e nos casos de relacionamento molar de Classe II menos severos, a cúspide mesio-palatina superior que é a mais estável em oclusão, é a mais susceptível a rotação do molar.

Avaliando a correlação entre a assimetria clínica e a assimetria radiográfica na classe II subdivisão, Azevedo et al.¹² (2004) analisaram 42 indivíduos portadores da má oclusão Classe II, subdivisão completa, com idade média de 15,21 anos. Para realização deste estudo utilizaram para avaliação clínica fotografias frontais, e para avaliação radiográfica utilizaram radiografias submentovertex e pósterio-anterior. Concluíram que as correlações entre as medidas das fotografias frontais com as medidas das radiografias foram muito fracas, demonstrando que o grau de assimetria fotográfica e radiográfica é muito pequeno.

Azevedo et al.¹³ (2006) compararam o grau de assimetria esquelética entre indivíduos Classe II subdivisão com aparente assimetria facial com indivíduos que apresentavam oclusão normal. Suas conclusões reforçam os achados de Janson et al.³⁴ (2001) em que o principal componente da Classe II subdivisão é dentoalveolar, sendo o principal fator o posicionamento distal do primeiro molar

mandibular e o fator secundário o posicionamento mesial do primeiro molar maxilar, no entanto, encontrou uma pequena quantidade de assimetria mandibular radiográfica em relação a má oclusão Classe II subdivisão.

A correção de desvio da linha média é uma preocupação que aflige os ortodontistas, e sua correção muitas vezes pode apresentar grandes dificuldades (Azevedo et al.¹³, 2006; Bishara¹⁵, 1994). A correção pode apresentar recidiva se o desvio for decorrente de uma assimetria esquelética, no entanto, se o desvio for causado por problema dentário Buchin¹⁹ (1967) não considerou o desvio de linha media como um grande problema e afirmou que não são tão difíceis de serem corrigidas. O problema de desvio de linha media ocorre principalmente nos casos de Classe II, sendo as causas mais frequentes a inclinação ou mesialização dos dentes, deslocamentos mandibulares (mordida cruzada posterior, rotação mandibular resultante de interferências oclusais) assimetria dos arcos, discrepâncias de tamanho dentário ou a combinação dos fatores acima (Lewis⁴⁰, 1976).

Durante o diagnostico e tratamento da linha media é necessário observar as 3 linhas medias do paciente: a mandibular, a maxilar e a facial para realização de uma correção ideal (Janson et al.³⁵, 2007). A mecânica inter ou intramaxilar depende principalmente de um diagnostico diferencial preciso, sendo que a correção da linha media deve ser iniciada desde o começo do tratamento, e após estas estarem coincidentes, devem ser mantidas assim e ser utilizadas como um guia para os sistemas de força a ser utilizado (Janson et al.³⁵, 2007).

Ao compararem a magnitude de prevalência da assimetria dentaria e facial em jovens americanos sem histórico de tratamento ortodôntico prévio com dados estatísticos de um grupo submetido ao tratamento ortodôntico Sheats et al.⁶⁷ (1998) encontraram dados estatisticamente significantes em relação assimetria do molar e a não coincidência das linhas medias, a assimetria do molar e o tipo racial, e a assimetria molar e a assimetria facial. Concluíram não haver associações significantes entre a assimetria facial e a não coincidência das linhas medias.

Estudando a prevalência do envolvimento maxilar e mandibular na má oclusão Classe II subdivisão, Janson et al.³⁵ (2007) observaram dois diferentes tipos da má oclusão. O Tipo 1 representando 61,36% dos pacientes, apresentava linha

média superior coincidente com a linha média facial, e a linha média inferior desviada, reforçando como principal fator dentoalveolar para classe II o posicionamento distal do primeiro molar inferior. O tipo 2 representando 18,18% dos pacientes apresentava característica opostas, apresentava linha média inferior coincidente com a linha média facial, e a linha média superior desviada, apontando que como fator secundário dentoalveolar o posicionamento mesial do primeiro molar superior. Nos demais 20,45% dos pacientes, encontrou características mistas. Devido ao maior acometimento no arco mandibular, a linha média inferior apresenta-se mais frequentemente desviada para o lado da Classe II do que a linha média superior encontra-se desviada para o lado Classe II (Azevedo et al.¹³, 2006; Janson et al.^{34,35}, 2001, 2007). Quanto a um possível componente esquelético, houve tendência maior para o tipo 1 exibir maior assimetria mandibular do que o tipo 2, quando comparado ao Grupo controle

Kurt et al.³⁹ (2008) avaliou a assimetria condilar e assimetria do ramo mandibular em 80 radiografias panorâmicas, 40 de indivíduos (18 homens e 22 mulheres) com Classe II subdivisão e 40 de indivíduos (16 homens e 24 mulheres) com oclusão normal, todos com idade média de 14.53 anos com intuito de identificar diferenças entre os gêneros masculino e feminino. Não encontrou nenhuma diferença relacionada ao gênero para assimetria. Concluiu que a mandíbula na má oclusão Classe II subdivisão não exibe um posicionamento esquelético incomum ou assimetria esquelética. Vig e Hewitt⁷⁸ (1975) sugeriram que a região dentoalveolar é mais adaptativa e mostra um maior grau de simetria que o resto da face, provavelmente devido ao crescimento alveolar compensatório.

Utilizando tomografias computadorizadas de feixes cônicos Sanders et al.⁶² (2010), avaliaram 60 indivíduos, sendo 30 portadores de Classe II subdivisão, e 30 portadores de oclusão normal. Neste estudo comparativo observaram que uma assimetria de ordem esquelética na mandíbula foi o principal fator para relação assimétrica de Classe II. Uma mandíbula assimétrica, mais curta e posicionada mais posteriormente no lado da Classe II foi responsável por 61% do total da discrepância entre os Grupos. Secundariamente com 39% componentes dentoalveolares, como posicionamento mesial dos molares superiores e molares inferiores posicionados distalmente completaram os resultados. Ao avaliarem as diferenças entre os Grupos,

em relação a assimetrias condilares nestes pacientes, os autores não encontraram nenhum tipo de irregularidade esquelética.

Minich et al.⁴⁷ (2013) avaliaram assimetrias esqueléticas e dentárias entre o lado Classe I e o lado Classe II de um grupo de 54 indivíduos Classe II subdivisão sem tratamento prévio por meio de fotos e tomografias cone-beam. Seus resultados estão de acordo com estudos prévios (Azevedo et al.¹³, 2006; Janson et al.³⁴, 2001) onde os dentes mandibulares estão posicionados assimetricamente entre os lados Classe I e Classe II, confirmam os resultados de Azevedo et al.¹³ (2006) em relação a pequena quantidade de assimetria mandibular radiográfica encontrada. Obtiveram resultados diferentes de Sanders et al.⁶² (2010) no qual a assimetria esquelética encontrava-se na maxila e não na mandíbula, estando o lado Classe II da maxila mais largo, mais para frente e muito mais inferior do que o lado Classe I, sendo mais provável esta assimetria ocorrer devido a diferença posicional ou rotacional, uma vez que não foi encontrada discrepância dimensional estatisticamente significativa nas medições intramaxilares. Concluíram que existem significantes diferenças esqueléticas e dentárias entre os lados Classe I e Classe II. A assimetria dentária foi contabilizada em aproximadamente dois terços do total das assimetrias entre o lado Classe I e o lado Classe II.

Veli et al.⁷⁷ (2014) utilizaram modelos digitais para avaliar arcos dentários assimétricos em Grupo de 17 indivíduos com má oclusão Classe II subdivisão do tipo 1, em 3 intervalos longitudinais consecutivos definidos pelo método de maturação vertebral cervical, com idades médias de 12,4 anos, 15,1 anos e 19,1 anos. Não encontrou nenhuma mudança intra-arco estatisticamente significativa para a mandíbula e para maxila nos intervalos estudados. Seus resultados corroboram com os achados de Melnik⁴⁶ (1992) de que a assimetria no arco dentário de pacientes com má oclusão Classe II subdivisão não melhora ou piora com a idade.

Cassidy et al.²² (2014) avaliaram um total de 98 pacientes portadores da má oclusão Classe II subdivisão agrupando-os em 3 Grupos. No grupo 1 as linhas medias maxilar e mandibular eram coincidentes com a linha média da face (n=27), no Grupo 2 a linha média maxilar não era coincidente com a linha média facial (n=16) e no Grupo 3 a linha média mandibular não era coincidente com a linha média facial (n=55). Obteve que 50% de todos os indivíduos analisados era devido

ao deslocamento da linha média mandibular, a maioria destes indivíduos indicavam ter uma etiologia esquelética, com o mento desviado para o lado Classe II, o que esta de acordo com os achados de Sanders et al.⁶² (2010). Em adicional reportou que em 50% dos pacientes, a linha média mandibular não era coincidente com a linha média facial, o que confirma os achados de Janson et al.³⁵ (2007).

2.2 Modelos Digitais

Os procedimentos para obtenção das moldagens e dos modelos de estudo tem progredido desde sua introdução no começo dos anos 1700. Philipp Pfaff foi o primeiro a descrever uma técnica de moldagem utilizando cera aquecida para obter uma representação negativa dos arcos dentários, que depois foi usada para ser preenchida com gesso de Paris (Glennner²⁸, 1997). Em 1839, Chapin A. Harris defendeu o uso de gesso calcinado para fabricar modelos por meio de impressões de cera. Em meados do século 19, outros materiais como o gesso de Paris, gutapercha e materiais termoplásticos se tornaram populares para obtenção das moldagens (Glennner²⁸, 1997).

Com o aparecimento dos alginatos hidro coloides reversíveis e posteriormente os alginatos hidro coloides irreversíveis revolucionaram a forma de obtenção das moldagens no começo dos anos 1900, eliminando deficiências que os materiais antigos apresentavam. O alginato hidrocoloide irreversível manteve-se como material para obtenção das moldagens mais comum usado nos consultórios ortodôntico nos dias atuais (Glennner²⁸, 1997).

Presente nas documentações ortodônticas o modelo de estudo é uma das principais ferramentas para determinação do correto diagnostico da má oclusão e na realização do plano de tratamento (Almeida et al.⁴, 2001; Gallão²⁴, 2010; KURODA et al.³⁸, 1966; Lundstrom⁴⁴, 2001; Oliveira et al.⁵⁰, 2007), sendo considerados o padrão de ouro para ortodontia (Rheude et al.⁵⁸, 2005). Utilizados como elemento de registro da condição inicial do paciente, este documento é muito utilizado na prática clínica, na pesquisa científica e para fins legais (Almeida et al.⁴, 2001; Lundstrom⁴⁴, 2001).

Foi à primeira ferramenta que representava o sistema estomatognático tridimensionalmente sem a interferência dos tecidos moles da boca permitindo avaliar as condições oclusais de cada individuo (Almeida et al.⁴, 2001; Gallão²⁴,

2010; Lundstrom⁴⁴, 2001), como a simetria e as dimensões das arcadas inferior e superior, as posições individuais dos dentes e a anatomia, as relações interarcos, a presença de mordidas cruzadas, mordida aberta e também a profundidade da curva de spee (Abrão et al.¹, 2011), além de possibilitar uma série de análises como análise Bolton (Tomassetti et al.⁷¹, 2001) e análise de espaço (Lundstrom⁴⁴, 2001), confecção de moldeiras individuais para colagem de brackets (Abrão et al.¹, 2011), acompanhamento da evolução do caso (Polido⁵⁴, 2010), sendo de grande utilidade para determinação da mecânica a ser empregada (Almeida et al.⁴, 2001; HOWES³², 1957; KURODA et al.³⁸, 1966; REDMOND⁵⁷, 2001).

Utilizados rotineiramente nos consultórios ortodônticos o modelo de estudo é uma das fontes de informação mais importantes para o profissional durante o tratamento ortodôntico, no entanto, os modelos de estudo apresentam algumas deficiências, como a necessidade de grande espaço físico para sua armazenagem, risco de quebra, possibilidade de perdas e extravios, dificuldade de troca de informações com outros profissionais em casos de tratamentos multidisciplinares e a possibilidade de acúmulo de fungos e bactérias quando armazenados a longo prazo (Almeida et al.⁴, 2001; Gallão²⁴, 2010; Oliveira et al.⁵⁰, 2007; REDMOND⁵⁷, 2001).

Abrão et al.¹ (2011) ao avaliaram a influência de diferentes proporções de água/pó sobre as medidas dos diâmetros mesiodistais dos dentes e das dimensões transversais das arcadas. Fato comum na rotina clínica é comum observar-se a manipulação do gesso “a olho”, sem o cuidado de aferir-se a proporção correta de água/pó. Concluíram que a manipulação a “olho” sem a correta proporção de água e pó pode afetar a qualidade dos modelos, enfatizando que a obediência das proporções recomendadas pelo fabricante no preparo do gesso constitui fator importante sempre que medidos os diâmetros mesiodistais dos dentes.

Outro ponto importante em relação aos modelos de gesso é a questão da biossegurança, em um dos capítulos da sua tese de doutorado Gallão²⁴ em 2010 teve como objetivo pesquisar a presença de bactérias e fungos em modelos de gesso. Foram utilizados 44 pares de modelos de gesso que estavam armazenados desde os anos 1980 e 1981. Encontrou em 25% dos modelos crescimento bacteriano de *Estafilococos coagulase* negativa; *Micrococcus* sp; *Bacillus* SP e

bacilos gran-negativos não fermentadores e, em 5,7%, crescimento fúngico de *Cladophialophora SP*, *Trichosporon beigelli*, *Aspergillus flavus* e *Aereobasidium pullulans*. Microrganismos mostram a importância que o cirurgião-dentista deve tomar para evitar a contaminação cruzada, e ressaltaram a importância dos modelos digitais que podem evitar o armazenamento de modelos de gesso por longo prazo.

O avanço da ciência da computação tem influenciado a sociedade em todos os níveis, na ortodontia grande parte desta evolução tem realizado grandes mudanças nas ferramentas de diagnóstico, principalmente no que diz respeito à digitalização das documentações ortodônticas. Radiografias e fotografias digitais tem se tornado comum nas documentações ortodônticas, enviadas fisicamente e digitalmente tem facilitado a troca de informações entre os profissionais (MOTOHASHI, KURODA⁴⁸, 1999; Polido⁵⁴, 2010).

Recentemente, uma alternativa digital aos modelos tradicionalmente de gesso tornou-se disponível na forma de modelos digitais 3D como nova ferramenta de diagnóstico a compor a documentação totalmente digitalizada (KURODA et al.³⁸, 1966; Lundstrom⁴⁴, 2001; MOTOHASHI, KURODA⁴⁸, 1999; Oliveira et al.⁵⁰, 2007). Os modelos digitais apresentam algumas vantagens sobre os tradicionais modelos de gesso como menor gasto de tempo para realização de medições, racionalização de espaço, facilidade de arquivamento das informações, possibilidade de estudo dos modelos a distância, marketing e modernidade na comunicação com os paciente e menor risco de perda de dados (Almeida et al.⁴, 2001; Oliveira et al.⁵⁰, 2007; Polido⁵⁴, 2010; Tomassetti et al.⁷¹, 2001).

Uma das grandes barreiras para o desenvolvimento dessa tecnologia era a falta de centros de documentação no Brasil que a disponibilizavam, sendo necessário o envio dos modelos a centros americanos ou europeus que acabavam gerando uma série de custos e na demora da obtenção dos modelos digitalizados, com a difusão dessa tecnologia entre ortodontias clínicos e pesquisadores, e o barateamento para obtenção dessa tecnologia pelos centros nacionais, ao longo do tempo, acarretou uma diminuição dos custos operacionais, gerando grande impacto na melhoria da qualidade dos planejamentos, beneficiando profissionais e pacientes (Almeida et al.⁴, 2001; Gallão²⁴, 2010; Krey et al.³⁶, 2009; Peluso et al.⁵¹, 2004).

Como qualquer tecnologia nova sua aplicabilidade gera controvérsias, comparando os modelos digitais com os modelos de gesso, a aplicabilidade e confiabilidade dos modelos digitais (Oliveira et al.⁵⁰, 2007).

Com intuito de comparar medições anatômicas dentárias lineares obtidas de modelos de gesso e modelos digitais os autores Caspersen et al.²¹ (2002), Garino, Garino²⁶ (2002), Zilberman et al.⁸⁰ (2003) encontraram diferenças estatisticamente significantes entre modelos de gessos e modelos digitais, mas concluíram que a diferença média foi clinicamente insignificante.

Rheude et al.⁵⁸ (2006) compararam o uso de modelos digitais com os modelos de gesso para obtenção do diagnóstico e plano de tratamento. Em adição avaliaram o nível de experiência do examinador para determinar se haveria influencia no processo de tomada de decisão. Foram selecionados 30 pares de modelos, entre eles 7 com intuito de diferenciar casos necessários para apresentação do American Board of Orthodontics. Os sete avaliadores foram divididos em 2 Grupos com base no nível de experiência ortodôntica. Os resultados mostraram que ao determinarem nos modelos digitais apenas 12,8% das características diagnósticas, 12% da mecânica planejada e 6% do plano de tratamento proposto mudaram após serem feitos nos modelos de gesso. Concluíram que os modelos digitais na vasta maioria das situações podem ser usados com sucesso para documentação ortodôntica

Oliveira et al.⁵⁰ (2007) com o objetivo de testarem adequadamente os modelos digitais, foram medidos por três examinadores seis pares de modelos de pacientes ortodônticos a largura dos dentes permanentes, quatro segmentos dos arcos superiores e inferiores, distâncias intercaninos, distância intermorales, trespases horizontal e vertical em modelos de gesso e em seus correspondentes digitais de seis pacientes. Concluíram que os modelos ortodônticos digitais se mostraram tão confiáveis quantos os de gesso para aferição de medidas comumente utilizadas para o diagnostico, uma vez que não houve diferenças estatisticamente significantes. No entanto, ressaltaram que seu alto custo para os padrões brasileiros podem retardar a difusão desta ferramenta, sendo interessante avaliar-se a possibilidade de investimento para desenvolvimento de tecnologia nacional na área.

Segundo Okunami et al.⁴⁹ (2007), o modelo de estudo é a principal ferramenta para ajudar no diagnóstico, no plano de tratamento e possibilitam avaliar o progresso e os resultados do tratamento. Modelos de gesso (Alavi et al.², 1988; Araujo et al.⁸, 1994; Uysal et al.⁷⁵, 2009) foram utilizados em diversas pesquisas sobre a Classe II subdivisão, entre elas por Uysal et al.⁷⁵ (2009) que compararam o grau de assimetria intra arco entre pacientes com oclusão normal, Classe II divisão 1 e Classe II subdivisão. Apenas medidas transversais foram feitas sobre os modelos de estudo. O autor não encontrou assimetria intra-arco estatisticamente significativa no arco dentário e na largura alveolar maxilar e mandibular em nenhum dos 3 Grupos.

Sousa et al.⁷⁰ (2012) avaliaram a confiabilidade das medidas feitas em modelos digitais tridimensionais obtidos com o scanner de superfície a laser D250 da 3shape e concluiu que medições lineares nos modelos digitais são precisas e reproduzíveis. Também reportou que modelos digitais obtidos com scanner de superfície a laser são confiáveis para medições de largura e comprimento do arco.

Avanços tecnológicos recentes tem melhorado o processo de fabricação e manipulação dos modelos digitais. Para sua obtenção, os interessados simplesmente enviam as moldagens de alginato tomadas no consultório ortodôntico com o registro da mordida em cera para empresas que oferecem modelos digitais. Na empresa enviada, é obtida uma imagem digital em três dimensões utilizando a tecnologia CAD-CAM. Uma vez baixado o arquivo, os usuários podem armazenar, recuperar, diagnosticar e compartilhar seus casos eletronicamente (Oliveira et al.⁵⁰, 2007; Peluso et al.⁵¹, 2004).

Outro significativo avanço mostrado por Polido⁵⁴ (2010) é a possibilidade de eliminar um dos momentos mais desagradáveis para os pacientes durante os atendimentos nas clínicas odontológicas, as moldagens, eliminando algumas etapas como preparação e uso de materiais, seleção de moldeira, desinfecção de moldagens e envio dessas ao laboratório. Muito bem detalhado pelo autor novas modalidades de moldagens digitais já estão acessíveis no mercado, por meio de escaneamentos intra-orais digitais. Empresas como Dentsply/ GAC Orthplex, SEM RapidForm, Stratos/Orametrix SureSmile, Cadent IOC/OrthoCAD e GeoDigm/Emodels disponibilizam sistemas para moldagens digitais com sucesso há alguns anos, facilitando a rotina clínica através da eliminação de erros como ruptura

dos materiais de moldagem, distorções resultantes de procedimentos de desinfecção, erro devido a bolhas de ar, deslocamento e movimento da moldeira e o tempo de espera da presa das matérias. Tanto as moldagens como os modelos de gesso podem ser escaneados a laser para obtenção dos modelos digitais.

Para obtenção dos modelos digitais dois mecanismos de obtenção da imagem existem atualmente. O primeiro método é o escaneamento a laser não destrutivo para obtenção de modelos digitais, baseia-se em escanear o modelo de gesso de uma forma global, girando-o nos três planos do espaço, obtendo-se uma cópia do modelo de gesso original (Almeida et al.⁴, 2001). O segundo método é o escaneamento a laser destrutivo, análise física destrutiva descrita por Baumrind¹⁴ (2001). Segundo o autor uma matriz sólida e de cor contrastante reveste o modelo, em seguida um escaneamento a laser da superfície bidimensional é realizado, e seus dados são armazenados como uma camada de 0,003' microns em um arquivo digital. Um processo repetitivo de escaneamento através de fatias de 0,003' microns do modelo são novamente armazenadas, sendo este processo repetido ate que todo o modelo tenha sido mapeado em uma sequencia de camadas sucessivas.

Almeida et al.⁴ em 2011 mostrou desenvolvimento de diversos softwares específicos, uma serie de aplicabilidades para os modelos ortodônticos digitais que foram desenvolvidas, como o planejamento do tratamento, sobreposição e avaliação dos resultados obtidos facilitando o desenvolvimento de pesquisas, a comunicação com o paciente, com o laboratório e outros profissionais, confecção de aparelhos ortodônticos customizados e a facilitação da reprodução da forma do arco ideal para ser utilizada no diagramação de arcos de nivelamento ortodônticos.

3 PROPOSIÇÃO

3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar por meio de modelos digitais as características morfológicas, dimensionais e de relacionamento dos arcos dentários na Classe II subdivisão em comparação com a Classe I e Classe II divisão 1^a, com vistas a estabelecer parâmetros de diagnóstico diferencial na avaliação, prognóstico e condução do tratamento destas más oclusões.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o relacionamento anteroposterior inter e intra-arco de molares e caninos nas más oclusões de Classe I, II e Classe II subdivisão em modelos digitais;
- Analisar o posicionamento anteroposterior e padrão de rotação inter e intra-arco e dos molares e caninos nas más oclusões de Classe I, II e Classe II subdivisão em modelos digitais;
- Avaliar o relacionamento transversal de molares e caninos nas más oclusões de Classe I, II e Classe II subdivisão em modelos digitais.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Seleção da Amostra

Para o presente trabalho retrospectivo, foi utilizada uma amostra composta da documentação ortodôntica de 90 indivíduos brasileiros, de ambos os gêneros e com idade cronológica entre 12 e 16 anos selecionados nos arquivos de pacientes já tratados do GESTOS (Grupo de Estudos Ortodônticos e Serviços – LTDA) e da Clínica de Pós-Graduação da Disciplina de Ortodontia, do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” –UNESP, campus de Araraquara – SP, após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa dessa Instituição (Anexo A). A documentação consistirá de dados clínicos, exame radiográfico e modelos de estudo.

4.1.1 Os critérios de inclusão da amostra foram pacientes que apresentavam má oclusão de:

- Classe I de molar e canino bilateralmente simétrica, ou;
- Classe II bilateral, com relação molar maior que $\frac{1}{2}$ cúspide, ou;
- Classe II subdivisão, onde, no lado da má oclusão, a relação de molar deverá ser maior que $\frac{1}{2}$ cúspide.

4.1.2 Critérios complementares de inclusão:

- Arco inferior normal ou com apinhamento anteroinferior leve,
- Presença de todos os dentes permanentes íntegros nas arcadas dentárias, de primeiro a primeiro molar, com os segundos molares irrompidos ou em vias de irrupção.

4.1.3 Critérios de exclusão

- Documentação incompleta ou modelos de estudos danificados ou distorcidos;
- Pacientes que apresentem dentes com restaurações extensas ou anomalias de forma;
- Radiografias tomadas em datas diferentes das dos modelos de estudo;
- Pacientes que tenham sido submetidos a tratamento ortodôntico prévio;

A amostra foi dividida em 3 grupos equivalentes de 30 documentações pareadas por gênero e idade. O Grupo 1 foi composto por 30 documentações de indivíduos que apresentavam Classe I bilateralmente simétrica, o Grupo 2 por 30 documentações de indivíduos que apresentavam Classe II bilateral e o Grupo 3 por 30 documentações de indivíduos Classe II Subdivisão, onde um dos lados a relação de molares era de Classe II maior que $\frac{1}{2}$ cúspide e do outro lado a relação de molares de Classe I (Tabela 1).

Tabela 1 - Características da amostra: gênero, participantes, média de idade (anos) e variação de idade (anos) nos Grupos amostrados 1,2 e 3.

Discriminação		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Gênero	Feminino/ Pacientes (%)	19 (63,3%)	8 (26,7%)	12 (40%)
	Masculino/ Pacientes (%)	11 (36,7%)	22(73,3%)	18 (60%)
Total de Pacientes		30	30	30
Média de idade em anos (dp)		14,1 (1,0)	13,9(1,1)	13,8(1,2)
Idades mínima-máxima (anos)		12,3-15,7	11,7-16,5	12-16,9

Fonte: Elaboração própria.

4.2 Caracterização da Amostra

Para a caracterização da amostra, foram obtidas medidas cefalométricas descritas na Quadro 2 para os 3 grupos, utilizando as telerradiografias em norma lateral constantes da documentação selecionada.

4.2.1 Critérios obtenção das medidas cefalométricas

Telerradiografias laterais foram digitalizadas pelo scanner HP Scanjet G4050. Doze pontos cefalométricos foram identificados (quadro 1 e figura 1) e demarcados manualmente pelo mesmo operador utilizando o software Radiocef Studio V. 1 R. 3. As análises cefalométricas utilizadas foram geradas pelo software a partir dos pontos previamente determinados pelo operador. Os valores obtidos foram determinados automaticamente a partir dos pontos previamente marcados. Após duas semanas, o processo de digitação dos pontos foi repetido para cálculo de erro de método. Todos os passos foram realizados pelo mesmo examinador sem que houvesse identificação do grupo a que pertenciam às tomadas radiográficas.

Para a caracterização das amostras coletadas, foram utilizadas as medidas angulares SNA (posição da maxila), SNB (posição da mandíbula), ANB (relação maxilo-mandibular), SN.POcl (inclinação do plano oclusal), SN.GoGn (inclinação do plano mandibular), 1S.SN (inclinação do incisivo superior), 1S-NA (Posição do incisivo superior em relação a linha NA), 1S.NA (inclinação do incisivo superior em relação a linha NA), 1I-NB (posição do incisivo inferior em relação a linha NB), 1I.NB (inclinação do incisivo inferior em relação à linha NB), 1I.GoGn (inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular), 1S.1I (ângulo interincisal) (quadro 2 e figura 1).

Quadro 1- Pontos cefalométricos esqueléticos e dentários

PONTOS	DESCRIÇÃO
S (sela)	Centro geométrico da sela túrcica.
N (násio)	Ponto mais anterior da sutura frontonasal.
A (subespinhal)	Ponto mais profundo na concavidade anterior da maxila.
B (supra mental)	Ponto mais profundo na concavidade anterior da sínfise mandibular.
Go (gônio)	Ponto mais posterior e inferior do ângulo goníaco.
Gn (Gnátio)	Ponto mais ântero inferior no contorno anterior da sínfise da mandíbula.
Pg (Pogônio)	Ponto mais proeminente no contorno anterior da sínfise da mandíbula.
Ils (borda incisal do incisivo central superior)	Ponto na borda incisal do incisivo central superior mais proeminente.
Als (ápice do incisivo superior)	Ápice do incisivo central superior mais proeminente.
Ili (borda incisal do incisivo central inferior)	Ponto na borda incisal do incisivo central inferior mais proeminente.
Ali (ápice do incisivo inferior)	Ápice do incisivo central inferior mais proeminente.
M	Ponto de intersecção dos primeiros molares superiores e inferiores

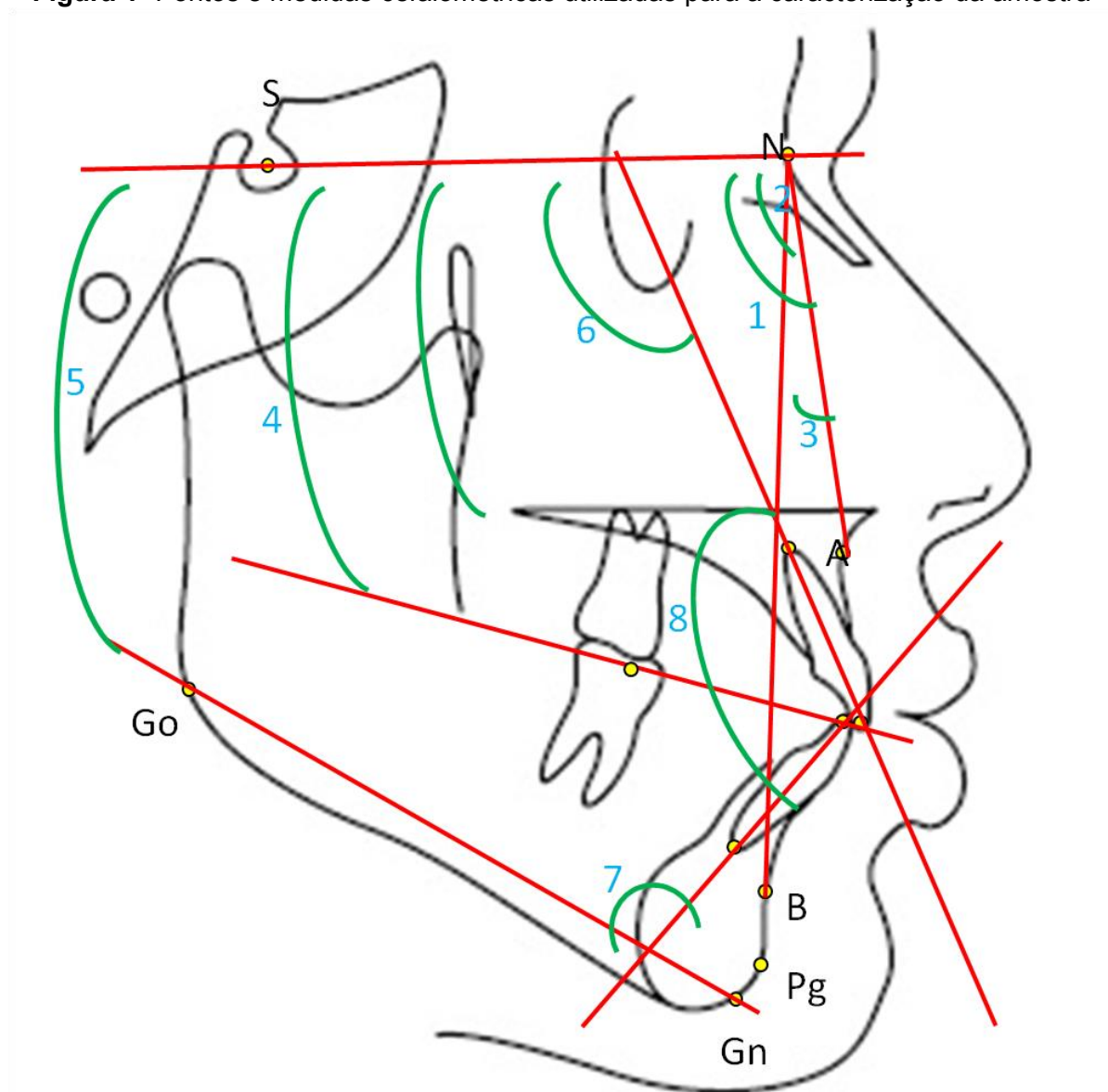
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2- Medidas de caracterização da amostra

Nº	MEDIDAS	DESCRIÇÃO
1	SNA	Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA. Representa a posição ântero-posterior da maxila em relação à base anterior do crânio.
2	SNB	Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Representa a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base anterior do crânio.
3	ANB	Ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB. Determina a relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula.
4	SN.POcl	Ângulo formado pela linha SN e o plano oclusal (Ponto médio da intercuspidação das faces distais dos molares e das bordas incisiva dos incisivos). Representa a inclinação do plano oclusal em relação à base do crânio.
5	SN.GoGn	Ângulo formado pela linha SN e linha GoGn. Representa a inclinação do plano mandibular em relação a base do crânio.
6	1S.SN	Ângulo formado pela linha SN e o longo eixo do incisivo central superior. Representa a inclinação do incisivo superior em relação a base do crânio.
7	1I.GoGn	Ângulo formado pela linha GoMe e o longo eixo do incisivo central inferior. Representa a inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular.
8	1S.1I	Ângulo formado pelos longos eixos dos incisivos centrais superior e inferior. Representa a inclinação interincisal.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 1- Pontos e medidas cefalométricas utilizadas para a caracterização da amostra



Fonte: Elaboração própria.

4.3 Análise das Relações Oclusais e Dimensões dos Arcos Dentários

Os modelos de estudo selecionados foram digitalizados por escaneamento a laser utilizando o Scanner 3D R500 (3Shape, Copenhagem - Denmark)) e analisados com auxílio do software VistaDent 3D Pro 2.1 (GAC Dentisply, New York - USA).

Foram determinados 22 pontos na imagem digital do modelo superior (quadro 3 e figura 2) e 22 pontos na imagem digital do modelo inferior (quadro 4 e figura 2). Dez pontos foram determinados nos modelos em oclusão (quadro 5 e figura 3). Três planos de referência foram delimitados para a realização das medidas (quadro 6 e figura 4).

De acordo com os objetivos deste trabalho, foram obtidas nas imagens dos modelos digitais as seguintes medidas:

- 1 Medidas transversais (quadro 7 e figura 5):
 - a. Distâncias intercaninos superiores e inferiores (cúspide e cervical);
 - b. Distâncias intermolares superiores e inferiores (cúspide e cervical).
- 2 Medidas transversais em relação ao plano sagital mediano (quadro 8 e figura 5):
 - a. Distância dos caninos e molares superiores e inferiores em relação ao plano sagital mediano;
- 3 Medidas anteroposterior em relação ao plano posterior (quadro 9 e Figura 5):
 - a. Distância da face mesial de caninos e molares superiores e inferiores em relação ao plano posterior.
- 4 Medidas angulares (quadro 10 e figura 5):
 - a. Rotação dos caninos superiores e inferiores (linha que passa pelas faces mesial e distal dos caninos em relação ao plano sagital mediano);
 - b. Rotação dos molares superiores e inferiores (linha que passa pelas cúspides mesiovestibular e mesiopalatina dos molares em relação ao plano sagital mediano).
- 5 Relação interarcos (quadro 11 e figura 6):

- a. Relação de caninos e molares dos lados direito e esquerdo, overjet e overbite.

Quadro 3 - Pontos em modelos e suas definições obtidas na vista oclusal do arco superior

Arco superior		
Pontos	Abreviatura	Descrição
1 e 2	C13 e C23	Cúspide de Caninos Superiores Direito e Esquerdo
3 e 4	M13 e M23	Mesial de Caninos Superiores Direito e Esquerdo
5 e 6	D13 e D23	Distal de Caninos Superiores Direito e Esquerdo
7 e 8	Cv13 e Cv23	Cervical de Caninos Superiores Direito e Esquerdo
9 e 10	M16 e M26	Mesial 1º Molar Superior Direito e Mesial 1º Molar Superior Esquerdo
11 e 12	D16 e D26	Distal 1º Molar Superior Direito e Distal 1º Molar Superior Esquerdo
13 e 14	Cv16 e Cv26	Cervical 1º Molar Superior Direito e Cervical 1º Molar Superior Esquerdo
15 e 16	CMV16 e CMV26	Cúspide Mesio-Vestibular do 1º Molar Superior Direito e Cúspide Mesio-Vestibular do 1º Molar Superior Esquerdo
17 e 18	CMP16 e CMP26	Cúspide Mesio-Palatina do 1º Molar Superior Direito e Cúspide Mesio-Palatina do 1º Molar Superior Esquerdo
19	PI	Papila Incisica
20	RP	Ruga Palatina
21	BPD	Base Posterior Direita
22	BPE	Base Posterior Esquerda

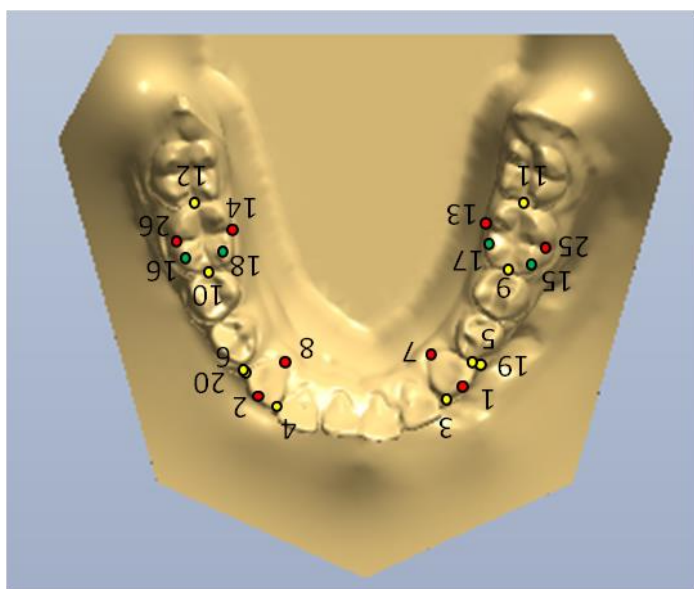
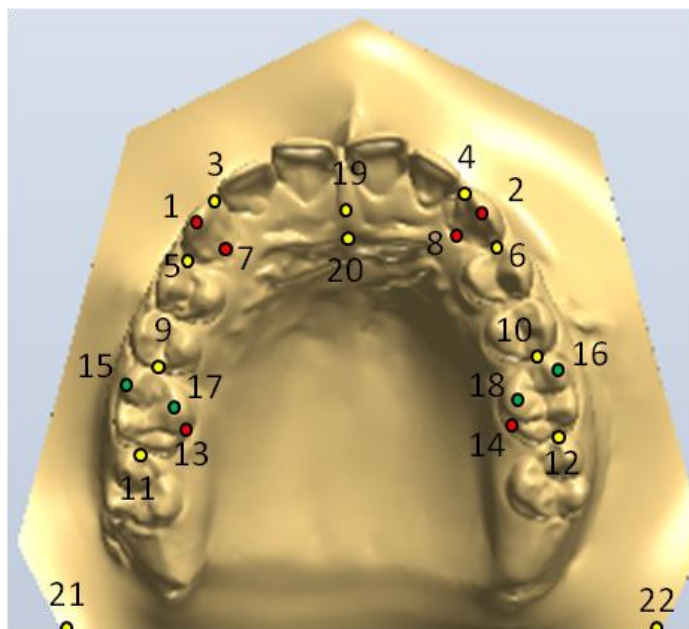
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 4- Pontos em modelos e suas definições obtidas na vista oclusal do arco inferior

Arco inferior		
Pontos	Abreviatura	Descrição
1 e 2	C33 e C43	Cúspide Canino Esquerdo e Cúspide Canino Direito Inferior
3 e 4	M33 e M43	Mesial Canino Esquerdo e Mesial Canino Direito Inferior
5 e 6	D33 e D43	Distal Canino Esquerdo e Distal Canino Direito Inferior
7 e 8	Cv33 e Cv43	Cervical Canino Esquerdo e Cervical Canino Direito Inferior
9 e 10	M36 e M46	Mesial 1º Molar Inferior Esquerdo e Mesial 1º Molar Inferior Direito
11 e 12	D36 e D46	Distal 1º Molar Inferior Esquerdo e Distal 1º Molar Inferior Direito
13 e 14	Cv36 e Cv46	Cervical 1º Molar Inferior Esquerdo e Cervical 1º Molar Inferior Direito
15 e 16	CMV36 e CMV46	Cúspide Mesio-Vestibular do 1º Molar Inferior Esquerdo e Cúspide Mesio-Vestibular do 1º Molar Inferior Direito
17 e 18	CMP36 e CMP46	Cúspide Mesio-Palatina do 1º Molar Inferior Esquerdo e Cúspide Mesio-Palatina do 1º Molar Inferior Direito
19	PRCE	Ponto para determinar a relação de canino esquerda
20	PRCD	Ponto para determinar a relação de canino direita
25 e 26	SC36 e SC46	Sulco Central 1º Molar Inferior Esquerdo e Sulco Central 1º Molar Inferior Direito

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 - Pontos em modelos obtidos na vista oclusal dos arcos superior e inferior

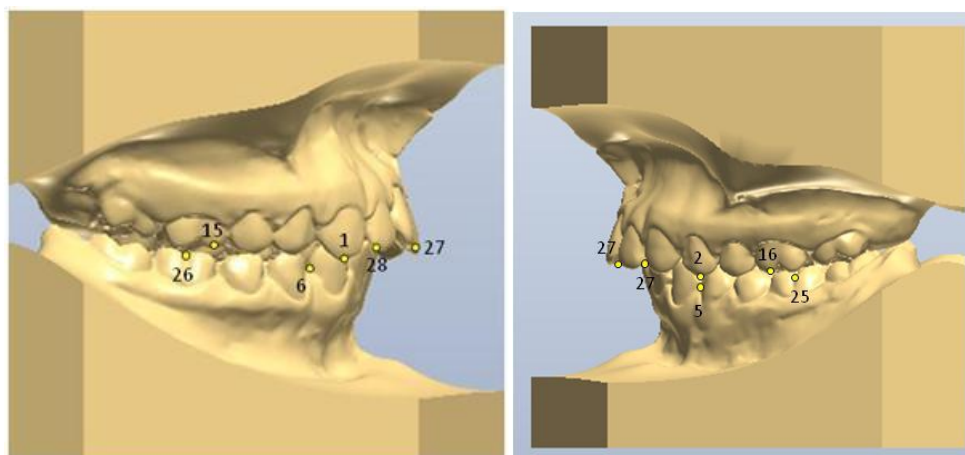


Fonte: Elaboração própria.

Quadro 5 - Pontos em modelos e suas definições obtidas com os modelos em oclusão

Arco superior e inferior		
Pontos	Abreviatura	Descrição
27	BI_S	Borda Incisivo Superior
28	BI_I	Borda Incisivo Inferior
1 e 2	C13 e C23	Cúspide Canino Direito e Cúspide Canino Esquerdo Superior
5 e 6	D33 e D43	Distal Canino Esquerdo e Distal Canino Direito Inferior
15 e 16	CMV16 e CMV26	Cúspide Mesio-Vestibular do 1º Molar Superior Direito e Cúspide Mesio-Vestibular do 1º Molar Superior Esquerdo
25 e 26	S36 e S46	Sulco Central 1º Molar Inferior Esquerdo e Sulco Central 1º Molar Inferior Direito

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 - Pontos em modelos obtidos com os modelos em oclusão

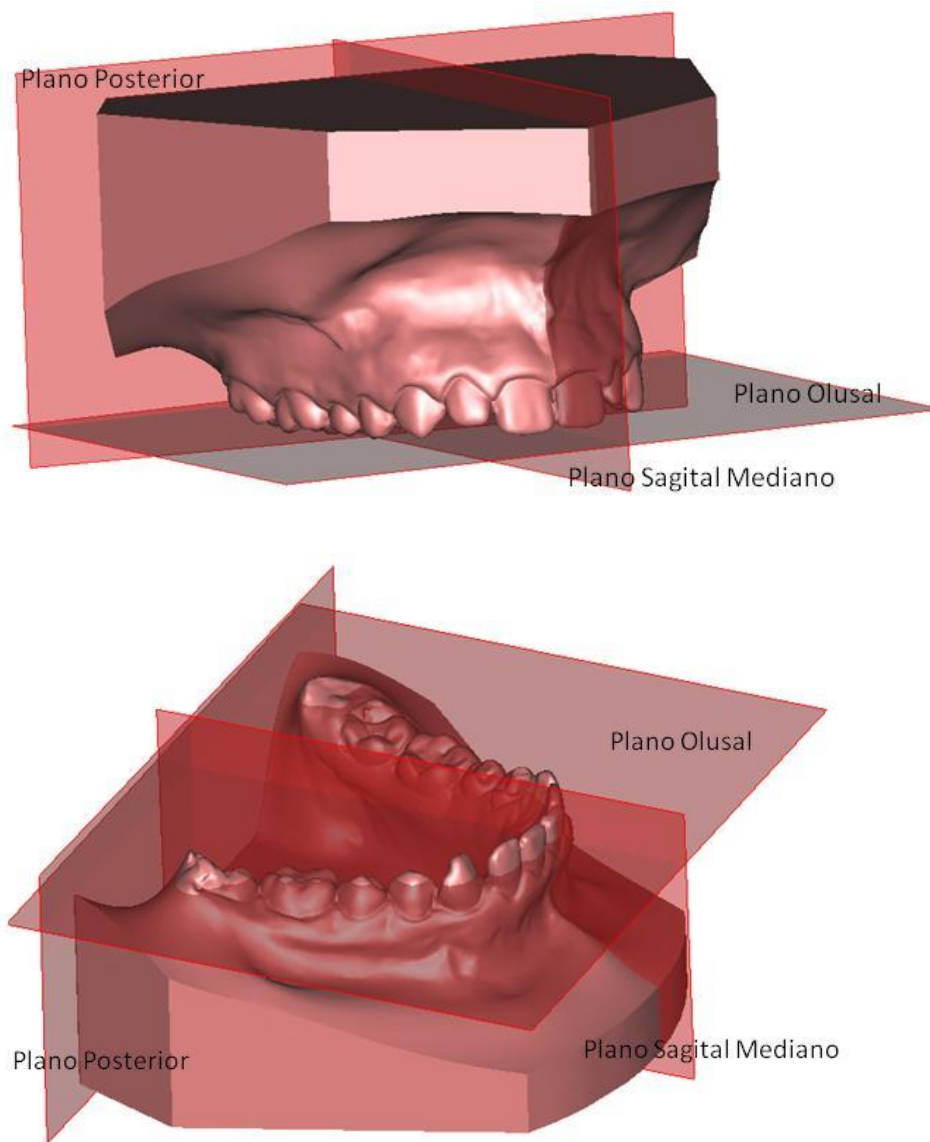
Fonte: Elaboração própria.

Quadro 6- Planos de referência e sua descrição obtido na vista frontal dos modelos em oclusão

Planos de Referência		
Planos	Abreviação	Descrição
Plano Oclusal	PO	Plano formado pelas Cúspides Mesio-Vestibular dos 1 ^{os} Molares Superiores Direito e Esquerdo, e um ponto na interseção dos incisivos centrais superior e inferior
Plano Sagital	PSM	Plano perpendicular ao Plano Oclusal que passa pelos pontos Papila Incisiva e pela 2 ^a Ruga Palatina
Plano Posterior	PP	Plano perpendicular ao Plano Oclusal que passa pelos pontos da Base Posterior do modelo superior

Fonte: Elaboração própria.

Figura 4 - Planos de referência obtidos nos modelos digitais



Fonte: Elaboração própria.

Quadro 7- Medidas transversais, pontos e suas descrições

Medidas Transversais			
	MEDIDAS	PONTOS	DESCRIÇÃO
1	D33S_C	C13 e C23	Distância intercanino superior (cúspide)
2	D33S_Cv	Cv13 e Cv23	Distância intercanino superior (cervical)
3	D33I_C	C33 e C43	Distância intercanino inferior (cúspide)
4	D33I_Cv	Cv33 e Cv43	Distância intercanino inferior (cervical)
5	D66S_CMV	CMV16 e CMV26	Distância intermolar superior (cúspide)
6	D66I_Cv	Cv16 e Cv26	Distância intermolar superior (cervical)
7	D66I_CMV	CMV36 e CMV46	Distância intermolar inferior (cúspide)
8	D66S_Cv	Cv36 e Cv46	Distância intermolar inferior (cervical)

Fonte: Elaboração própria

Quadro 8- Medidas transversais, pontos e suas descrições em relação ao plano sagital mediano

Medidas Transversais em relação ao Plano Sagital Mediano			
	MEDIDAS	PONTOS	DESCRIÇÃO
1	D13C_PSM	C13-PSM	Distância cúspide canino superior direito ao Plano Sagital Mediano
2	D23C_PSM	C23-PSM	Distância cúspide canino superior esquerdo ao Plano Sagital Mediano
3	D33C_PSM	C33-PSM	Distância cúspide canino inferior esquerdo ao Plano Sagital Mediano
4	D43C_PSM	C43-PSM	Distância cúspide canino inferior direito ao Plano Sagital Mediano
5	D16CMV_PSM	CMV16-PSM	Distância cúspide méso-vestibular do 1º Molar superior direito ao Plano Sagital Mediano
6	D26CMV_PSM	CMV26-PSM	Distância cúspide méso-vestibular do 1º Molar superior esquerdo ao Plano Sagital Mediano
7	D36CMV_PSM	CMV36-PSM	Distância cúspide méso-vestibular do 1º Molar inferior esquerdo ao Plano Sagital Mediano
8	D46CMV_PSM	CMV46-PSM	Distância cúspide méso-vestibular do 1º Molar inferior direito ao Plano Sagital Mediano

Fonte: Elaboração própria

Quadro 9 - Medidas anteroposterior, pontos e suas descrições em relação ao plano posterior

Medidas Ântero-posterior em relação ao Plano Posterior			
	MEDIDAS	PONTOS	DESCRIÇÃO
1	D13M_PP	M13-PP	Distância mesial do canino superior direito ao Plano Posterior
2	D23M_PP	M23-PP	Distância mesial do canino superior esquerdo ao Plano Posterior
3	D33M_PP	M33-PP	Distância mesial do canino inferior esquerdo ao Plano Posterior
4	D43M_PP	M43-PP	Distância mesial do canino inferior direito ao Plano Posterior
5	D16M_PP	M16-PP	Distância da mesial do 1º Molar superior direito ao Plano Posterior
6	D26M_PP	M26-PP	Distância da mesial do 1º Molar superior esquerdo ao Plano Posterior
7	D36M_PP	M36-PP	Distância da mesial do 1º Molar inferior esquerdo ao Plano Posterior
8	D46M_PP	M46-PP	Distância da mesial do 1º Molar inferior direito ao Plano Posterior

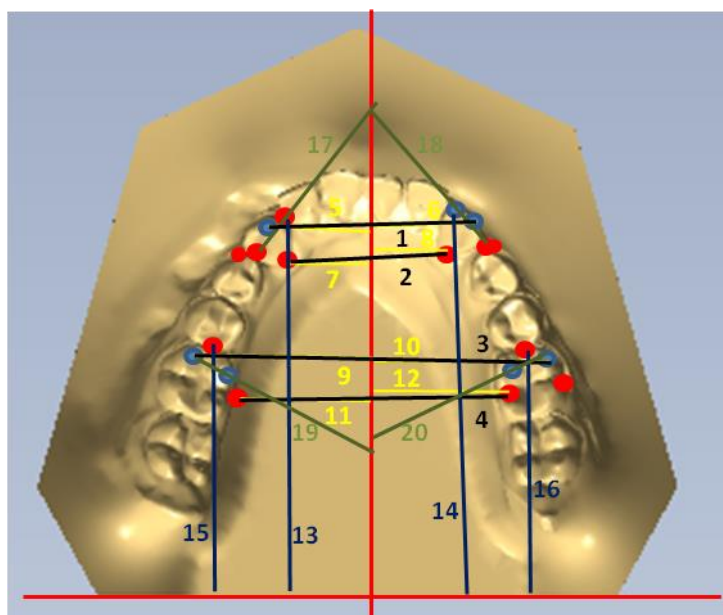
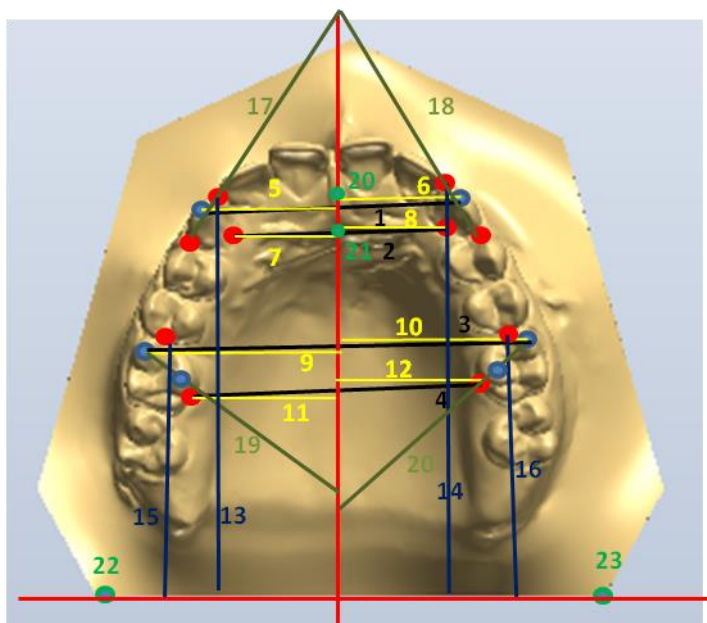
Fonte: Elaboração própria

Quadro 10 - Medidas angulares, pontos e suas descrições em relação ao plano sagital mediano

Medidas Angulares			
	MEDIDAS	PONTOS	DESCRIÇÃO
1	A13_PSM	D13 e M13-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pela distal e mesial do canino superior direito em relação ao Plano Sagital Mediano
2	A23_PSM	D23 e M23-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pela distal e mesial do canino superior esquerdo em relação ao Plano Sagital Mediano
3	A33_PSM	D33 e M33-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pela distal e mesial do canino inferior esquerdo em relação ao Plano Sagital Mediano
4	A43_PSM	D43 e M43-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pela distal e mesial do canino inferior direito em relação ao Plano Sagital Mediano
5	A16_PSM	CMV16 e CMP16-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pelas cúspides méso-vestibular e méso-palatina do 1º Molar superior direito em relação ao Plano Sagital Mediano
6	A26_PSM	CMV26 e CMP26-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pelas cúspides méso-vestibular e méso-palatina do 1º Molar superior esquerdo em relação ao Plano Sagital Mediano
7	A36_PSM	CMV36 e CMP36-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pelas cúspides méso-vestibular e méso-palatina do 1º Molar inferior esquerdo em relação ao Plano Sagital Mediano
8	A46_PSM	CMV46 e CMP46-PSM	Ângulo formado pela linha que passa pelas cúspides méso-vestibular e méso-palatina do 1º Molar inferior direito em relação ao Plano Sagital Mediano

Fonte: Elaboração própria

Figura 5 - Medidas angulares e lineares obtidos no modelo superior



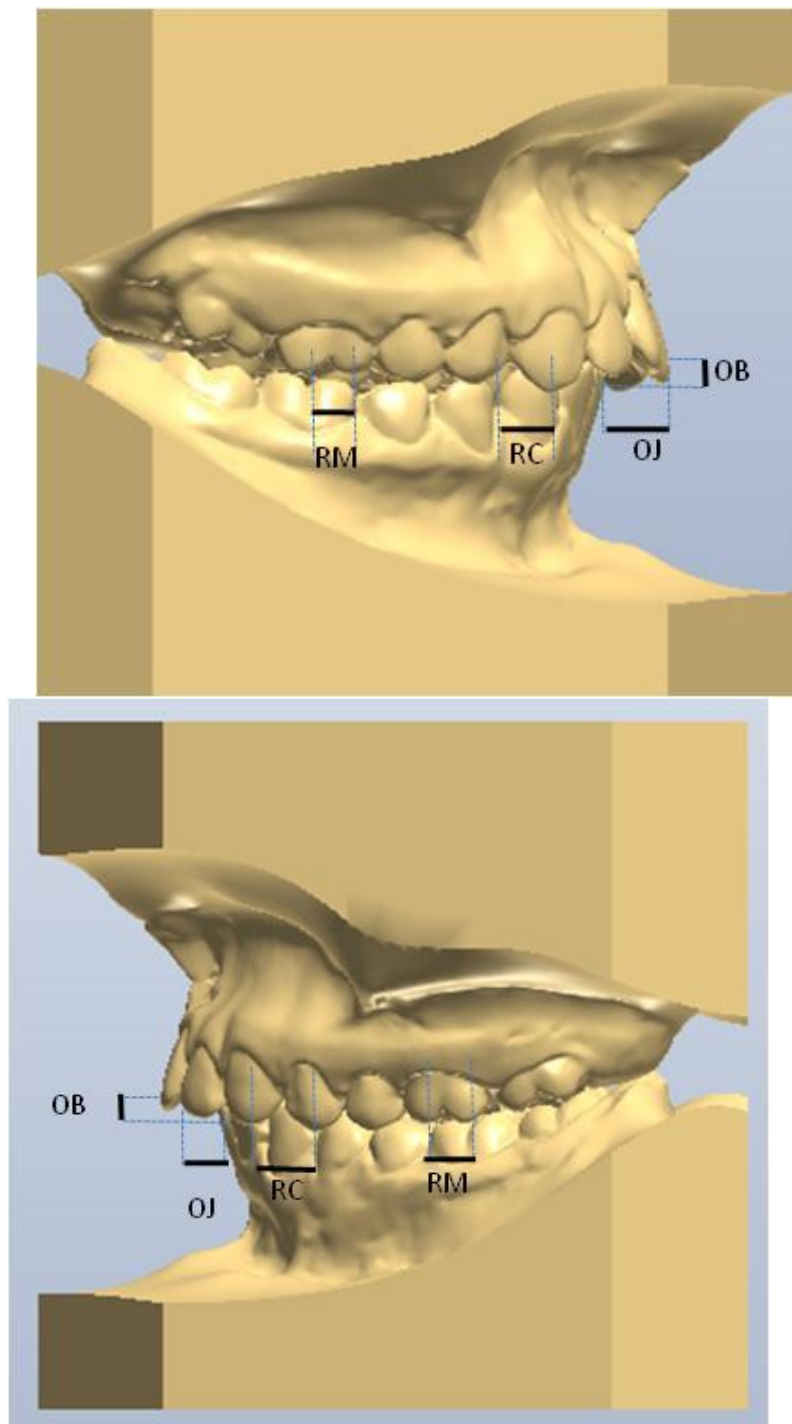
Fonte: Elaboração própria

Quadro 11 - Relação interarcos, pontos e suas descrições

Relação Interarcos		
Relação	PONTOS	DESCRIÇÃO
R33D	C13-PRCD /PO	Distância da cúspide de canino superior direito à distal de canino inferior direito paralelo ao Plano Oclusal
R33E	C23-PRCE/PO	Distância da cúspide de canino superior esquerdo à distal de canino inferior esquerdo paralelo ao Plano Oclusal
R66D	CMV16-S46/PO	Distância da cúspide méso-vestibular do 1º molar superior direito ao sulco central do 1º molar inferior direito paralelo ao Plano Oclusal
R66E	CMV26-S36/PO	Distância da cúspide méso-vestibular do 1º molar superior esquerdo ao sulco central do 1º molar inferior esquerdo paralelo ao Plano Oclusal
OJ	BI_S-BI_I/PO	Distância horizontal da borda incisal dos incisivos superiores à borda incisal dos incisivos inferiores paralelo ao Plano Oclusal
OB	BI_S-BI_I/PP	Distância vertical da borda incisal dos incisivos superiores à borda incisal dos incisivos inferiores paralelo ao Plano Posterior

Fonte: Elaboração própria

Figura 6 - Relação Interarcos obtida nos modelos em oclusão dos lados direito e esquerdo



Fonte: Elaboração própria

4.4 Análise Estatística

Para avaliação do erro do método de mensuração, 18 telerradiografias e 18 modelos digitais, 6 de cada Grupo, foram digitalizadas/escaneadas e remarcadas duas vezes pelo mesmo examinador, com intervalo de duas semanas entre as duas digitalizações/escaneamentos. As telerradiografias e os modelos digitais foram selecionados aleatoriamente por meio de amostragem casual simples. A fidedignidade do processo de mensuração das variáveis foi avaliada empregando-se o Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC).

Na análise das variáveis cefalométricas e das variáveis dos modelos digitais os três Grupos foram comparados por meio da Análise de Variância com um Critério de Classificação (ANOVA). Em seguida, para determinar com precisão entre quais Grupos ocorreu a diferença, foi comparada aos pares nestas variáveis, utilizando a Comparação Múltipla de Turkey (Post Hoc).

Para comparar a lateralidade (lado direito e esquerdo) das variáveis dos modelos digitais, a análise foi realizada em cada Grupo utilizando o teste de T-Student Pareado.

Os cálculos para análise estatística foram feitos pelo programa SPSS – versão 16.0 for Windows.

5 RESULTADOS

Os resultados apresentados nas tabelas 2 e 3 mostram valores esperados do Coeficiente de Correlação Intraclass (ICC), utilizados para dimensionar o erro do método, são maiores que 0,96 para todas as variáveis estudadas. A alta concordância detectada nas duas mensurações indica que o erro do método é desprezível e pode ser desconsiderado para efeito de análise estatística dos dados.

Tabela 2- ICC para variáveis de cefalometria

Cefalometria	ICC	P-valor	Lower Bound	Upper Bound
SNA	0,990	<0,001	0,972	0,996
SNB	0,996	<0,001	0,989	0,998
ANB	0,992	<0,001	0,979	0,997
U1SN	0,996	<0,001	0,990	0,999
U1NA	0,986	<0,001	0,964	0,995
U1NAA	0,997	<0,001	0,992	0,999
L1NB	0,995	<0,001	0,986	0,998
L1NBA	0,989	<0,001	0,972	0,996
PGNB	0,966	<0,001	0,912	0,987
PG1NB	0,995	<0,001	0,988	0,998
IMPA	0,992	<0,001	0,980	0,997
U1L1	0,998	<0,001	0,995	0,999
OCLSN	0,991	<0,001	0,976	0,997
SNGOGN	0,997	<0,001	0,992	0,999

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3 - ICC para variáveis de modelos digitais

Modelos Digitais	ICC	P-valor	Lower Bound	Upper Bound
D33S_Cv	0,999	<0,001	0,997	1,000
D46M_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
D26M_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
DCMV16_PP	0,999	<0,001	0,996	0,999
D13C_PSM	0,993	<0,001	0,981	0,997
A26_PSM	0,999	<0,001	0,998	1,000
A33_PSM	1,000	<0,001	1,000	1,000
A36_PSM	0,999	<0,001	0,997	1,000
D33M_PP	1,000	<0,001	0,999	1,000
R66E	0,998	<0,001	0,994	0,999
D33I_Cv	0,998	<0,001	0,995	0,999
DS36_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
D43C_PSM	0,996	<0,001	0,989	0,999
DBIS_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
D36CMV_PSM	0,987	<0,001	0,965	0,995
A23_PSM	1,000	<0,001	1,000	1,000
D23C_PSM	0,988	<0,001	0,968	0,995
R33D	0,999	<0,001	0,998	1,000
overbit	0,997	<0,001	0,992	0,999
D26CMV_PSM	0,993	<0,001	0,980	0,997
DBII_PP	0,999	<0,001	0,997	1,000
D66I_CMV	0,996	<0,001	0,989	0,998
D16CMV_PSM	0,995	<0,001	0,987	0,998
DC13_PP	0,999	<0,001	0,997	1,000
D33C_PSM	0,994	<0,001	0,983	0,998
Overjet	0,998	<0,001	0,994	0,999
DD43_pp	0,999	<0,001	0,998	1,000
DCMV26_pp	0,999	<0,001	0,998	1,000
D33S_C	0,996	<0,001	0,989	0,998
R66D	0,999	<0,001	0,997	1,000
D16M_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
D23M_PP	0,999	<0,001	0,997	1,000
D43M_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
DC23_PP	0,999	<0,001	0,996	0,999
D46CMV_PSM	0,994	<0,001	0,983	0,998
A13_PSM	1,000	<0,001	0,999	1,000
D66S_CMV	0,997	<0,001	0,993	0,999
A16_PSM	1,000	<0,001	0,999	1,000
DS46_PP	0,999	<0,001	0,999	1,000
A46_PSM	0,999	<0,001	0,997	1,000
R33E	0,999	<0,001	0,997	1,000
D33I_C	0,996	<0,001	0,990	0,999
D66I_Cv	1,000	<0,001	0,999	1,000
D13M_PP	0,998	<0,001	0,996	0,999
D36M_PP	0,999	<0,001	0,998	1,000
DD33_pp	1,000	<0,001	0,999	1,000
D66S_Cv	0,998	<0,001	0,995	0,999
A43_PSM	1,000	<0,001	1,000	1,000

A análise cefalométrica comparativa entre os três grupos mostrou haver diferenças significativas entre as médias do ANB em função do tipo de má oclusão que apresentavam. Como característica da má oclusão de Classe I, o ANB apresentou menor média no grupo 1 e como característica da má oclusão de Classe II, o grupo 2 apresentou maior média de ANB enquanto que o Grupo 3 onde a má oclusão era de Classe II subdivisão, o ANB exibiu média intermediária entre os Grupos 1 e 2. Observa-se que esta diferença no ANB foi reflexa da variação na posição da mandíbula em relação à base do crânio. No Grupo 2, foi observado maior retrusão mandibular (SNB) que nos Grupos 1 e 3, embora não tenha diferença significativa ao Grupo 3.

Não foram observadas diferenças significativas para as demais medidas que demonstrou haver uma homogeneidade dos padrões esquelético-facial entre os grupos como mostrado na tabela 4.

Tabela 4 - Compara grupos para cefalometria

Cefalometria		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
SNA	Grupo 1	85,3	84,7	4,2	5%	77,2	93,9	30	1,5	0,998
	Grupo 2	85,2	84,6	4,7	6%	77,6	94,7	30	1,7	
	Grupo 3	85,3	85,1	5,3	6%	76,7	98,8	30	1,9	
SNB	Grupo 1	83,3	83,4	4,2	5%	76,0	90,2	30	1,5	0,010
	Grupo 2	78,9	79,0	5,0	6%	71,1	89,9	30	1,8	
	Grupo 3	80,6	81,0	4,9	6%	71,0	93,4	30	1,8	
ANB	Grupo 1	2,29	2,31	1,22	33%	0,14	4,52	30	0,44	<0,001
	Grupo 2	6,36	6,20	1,70	27%	2,78	9,96	30	0,61	
	Grupo 3	4,65	4,57	2,25	48%	0,55	10,33	30	0,81	
SN.POcl	Grupo 1	11,9	12,8	4,8	40%	3,0	20,0	30	1,7	0,518
	Grupo 2	10,5	9,2	5,2	50%	1,5	21,5	30	1,9	
	Grupo 3	10,8	11,1	5,6	52%	1,4	29,1	30	2,0	
SNGOGN	Grupo 1	31,5	31,9	4,5	14%	20,4	37,5	30	1,6	0,650
	Grupo 2	32,0	33,0	6,0	19%	19,1	43,5	30	2,1	
	Grupo 3	30,6	30,6	6,1	20%	16,7	41,2	30	2,2	
1S.SN	Grupo 1	111,1	110,5	7,3	7%	96,9	125,5	30	2,6	0,051
	Grupo 2	112,2	110,8	10,7	9%	95,9	134,2	30	3,8	
	Grupo 3	106,9	107,0	8,2	8%	92,0	122,4	30	2,9	
1I.GOGN	Grupo 1	97,4	98,1	6,2	6%	82,6	108,1	30	2,2	0,631
	Grupo 2	98,9	97,2	7,0	7%	81,2	110,8	30	2,5	
	Grupo 3	97,9	99,0	5,8	6%	87,9	110,0	30	2,1	
1S.1I	Grupo 1	120,1	119,4	10,0	8%	100,3	146,9	30	3,6	0,083
	Grupo 2	118,0	118,5	10,0	8%	103,0	138,8	30	3,6	
	Grupo 3	123,6	122,8	9,2	7%	107,3	144,2	30	3,3	

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 5, observa-se que as medidas transversais foram semelhantes nos 3 grupos. A única medida estatisticamente significativa foi a distância D66S_CMV (distância intermolar superior cúspide) que é menor no Grupo 2 que no Grupo 1 e 3. Como a distância D66S_Cv (distância intermolar superior cervical) não difere entre os três grupos, isto indica que os molares superiores apresentaram-se inclinados para lingual na Classe II bilateral.

A Classe II Subdivisão (Grupo 3) apresentou as maiores médias para relação transversal na região de caninos superior e inferior ao nível de cúspide e cervical, que na Classe I e na Classe II bilateral (Grupos 1 e 2), indicando um arco mais amplo na Classe II subdivisão na região anterior superior e inferior.

Tabela 5 - Medidas transversais

Modelos Digitais		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
D33S_Cv	Grupo 1	25,4	25,2	2,1	8%	21,8	33,4	30	0,7	0,137
	Grupo 2	25,0	24,5	2,0	8%	21,5	29,2	30	0,7	
	Grupo 3	26,2	26,0	2,7	10%	21,1	31,8	30	1,0	
D33I_Cv	Grupo 1	20,3	20,2	1,5	7%	17,1	23,1	30	0,5	0,558
	Grupo 2	20,3	20,0	1,6	8%	17,9	24,9	30	0,6	
	Grupo 3	20,8	20,6	2,3	11%	17,4	26,6	30	0,8	
D33S_C	Grupo 1	34,7	34,6	1,8	5%	30,6	38,7	30	0,6	0,071
	Grupo 2	33,6	33,4	2,3	7%	28,9	38,9	30	0,8	
	Grupo 3	34,8	34,9	2,5	7%	29,9	39,5	30	0,9	
D33I_C	Grupo 1	26,0	25,6	1,7	6%	22,9	29,3	30	0,6	0,577
	Grupo 2	26,3	26,6	1,9	7%	21,2	31,6	30	0,7	
	Grupo 3	26,5	26,2	2,0	8%	22,0	31,4	30	0,7	
D66S_Cv	Grupo 1	35,5	35,5	1,8	5%	32,5	41,4	30	0,6	0,124
	Grupo 2	35,1	34,9	2,4	7%	30,3	40,2	30	0,9	
	Grupo 3	36,3	35,9	2,8	8%	32,4	44,6	30	1,0	
D66I_Cv	Grupo 1	33,6	33,5	2,3	7%	29,9	38,2	30	0,8	0,797
	Grupo 2	34,0	33,9	2,5	7%	29,7	38,5	30	0,9	
	Grupo 3	33,9	33,4	2,7	8%	30,1	40,8	30	1,0	
D66S_CMV	Grupo 1	52,4	52,0	1,9	4%	48,2	57,2	30	0,7	0,034
	Grupo 2	51,0	51,0	2,5	5%	45,9	58,8	30	0,9	
	Grupo 3	52,5	52,3	2,9	6%	48,5	59,7	30	1,0	
D66I_CMV	Grupo 1	44,5	44,5	1,9	4%	40,2	48,9	30	0,7	0,225
	Grupo 2	45,1	45,1	2,7	6%	40,3	51,7	30	1,0	
	Grupo 3	45,6	45,6	2,9	6%	40,9	52,8	30	1,0	

Fonte: Elaboração própria

Na análise comparativa entre grupos, a má oclusão Classe II subdivisão (Grupo 3) apresentou diferenças significativas em relação as más oclusões de Classe I e Classe II bilateral (Grupos 1 e 2) para o arco inferior na região de canino (cúspide) para ambos os lados. O lado Classe I da má oclusão de Classe II subdivisão (lado esquerdo) apresentou valor médio menor para a distância do canino inferior em relação ao plano sagital mediano (D33C_PSM) em comparação aos Grupos 1 e 2, que não apresentaram diferenças entre si. Para o lado Classe II da má oclusão de Classe II subdivisão (lado direito), encontrou-se um valor médio maior para a distância do canino inferior em relação ao plano sagital mediano (D43C_PSM) em comparação aos Grupos 1 e 2, que não apresentaram diferenças significativas entre si.

Adicionalmente, para o arco inferior verificou-se que a distância de 1º molar inferior em relação ao plano sagital mediano (D46CMV_PSM), apresentou valor médio menor e significativamente diferente para a má oclusão de Classe I em relação ao lado Classe II da subdivisão (lado direito do Grupo 3), como mostra a tabela 6.

Tabela 6 - Medidas transversais em relação ao plano sagital mediano

Modelos Digitais		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
D13C_PSM	Grupo 1	17,4	17,3	1,0	6%	15,5	19,6	30	0,4	0,055
	Grupo 2	16,8	16,9	1,2	7%	14,0	19,1	30	0,4	
	Grupo 3	17,4	17,5	1,2	7%	15,3	19,8	30	0,4	
D23C_PSM	Grupo 1	17,3	17,2	1,0	6%	15,1	19,2	30	0,4	0,188
	Grupo 2	16,8	16,7	1,3	7%	14,2	19,8	30	0,4	
	Grupo 3	17,2	17,1	1,4	8%	14,2	19,5	30	0,5	
D33C_PSM	Grupo 1	12,9	13,0	1,0	7%	11,4	14,8	30	0,3	<0,001
	Grupo 2	13,1	13,2	1,2	9%	10,9	16,0	30	0,4	
	Grupo 3	11,8	12,0	1,0	9%	9,5	13,7	30	0,4	
D43C_PSM	Grupo 1	13,0	12,5	1,0	8%	11,3	15,0	30	0,4	<0,001
	Grupo 2	13,2	13,2	1,3	10%	9,7	15,6	30	0,5	
	Grupo 3	14,6	14,5	1,5	10%	12,0	19,0	30	0,5	
D16CMV_PSM	Grupo 1	26,3	26,4	1,4	5%	23,8	28,7	30	0,5	0,065
	Grupo 2	25,6	25,8	1,6	6%	21,2	28,9	30	0,6	
	Grupo 3	26,5	26,7	1,8	7%	23,4	30,8	30	0,7	
D26CMV_PSM	Grupo 1	26,0	26,2	1,2	5%	22,8	28,5	30	0,4	0,192
	Grupo 2	25,4	25,1	1,6	6%	22,9	29,9	30	0,6	
	Grupo 3	25,9	25,6	1,7	6%	23,3	29,8	30	0,6	
D36CMV_PSM	Grupo 1	22,0	22,6	1,2	5%	19,3	23,3	30	0,4	0,796
	Grupo 2	22,2	21,8	1,7	8%	19,2	26,5	30	0,6	
	Grupo 3	22,0	22,0	1,6	7%	19,0	25,5	30	0,6	
D46CMV_PSM	Grupo 1	22,4	22,5	1,3	6%	19,9	25,6	30	0,5	0,033
	Grupo 2	22,8	22,6	1,9	8%	18,2	25,6	30	0,7	
	Grupo 3	23,6	23,6	1,8	8%	19,9	27,5	30	0,7	

Fonte: Elaboração própria

Na análise comparativa intra-grupo, verificou-se que no Grupo 3 a distância de caninos inferiores em relação ao PSM apresentou média menor para o lado Classe I (D33C_PSM) e média maior para o lado Classe II (D43C_PSM). Da mesma forma, a distância de molares em relação PSM foi menor do lado Classe I (D36CMV_PSM) e maior do lado Classe II (CMV_PSM). Adicionalmente, no grupo 3, não foram observadas diferenças significativas entre as medidas transversais de caninos e molares superiores em relação ao PSM do lado direito em relação ao lado esquerdo. Nos grupos 1 e 2 não foram observadas diferenças significativas entre as medidas transversais de caninos e molares em relação ao PSM do lado direito em relação ao lado esquerdo tanto no arco superior quanto no arco inferior com mo mostra a tabela 7.

Tabela 7- Simetria intraclasse entre o lado direito e esquerdo, no arco maxilar e mandibular para medidas transversais em relação ao plano sagital mediano

C_PSM		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
Grupo 1	D13	17,40	17,3	0,99	6%	15,5	19,6	30	0,36	0,723
	D23	17,34	17,2	1,02	6%	15,1	19,2	30	0,36	
Grupo 2	D13	16,81	16,9	1,18	7%	14,0	19,1	30	0,42	0,853
	D23	16,78	16,7	1,26	7%	14,2	19,8	30	0,45	
Grupo 3	D13	17,44	17,5	1,18	7%	15,3	19,8	30	0,42	0,154
	D23	17,19	17,1	1,41	8%	14,2	19,5	30	0,50	
Grupo 1	D33	12,95	13,0	0,97	7%	11,4	14,8	30	0,35	0,897
	D43	12,98	12,5	1,03	8%	11,3	15,0	30	0,37	
Grupo 2	D33	13,06	13,2	1,21	9%	10,9	16,0	30	0,43	0,658
	D43	13,19	13,2	1,27	10%	9,7	15,6	30	0,45	
Grupo 3	D33	11,77	12,0	1,03	9%	9,5	13,7	30	0,37	<0,001
	D43	14,63	14,5	1,47	10%	12,0	19,0	30	0,53	
Grupo 1	D16	26,28	26,4	1,35	5%	23,8	28,7	30	0,48	0,418
	D26	26,02	26,2	1,23	5%	22,8	28,5	30	0,44	
Grupo 2	D16	25,57	25,8	1,64	6%	21,2	28,9	30	0,59	0,561
	D26	25,35	25,1	1,59	6%	22,9	29,9	30	0,57	
Grupo 3	D16	26,53	26,7	1,83	7%	23,4	30,8	30	0,66	0,094
	D26	25,90	25,6	1,67	6%	23,3	29,8	30	0,60	
Grupo 1	D36	22,01	22,6	1,17	5%	19,3	23,3	30	0,42	0,163
	D46	22,45	22,5	1,35	6%	19,9	25,6	30	0,48	
Grupo 2	D36	22,22	21,8	1,74	8%	19,2	26,5	30	0,62	0,214
	D46	22,80	22,6	1,91	8%	18,2	25,6	30	0,68	
Grupo 3	D36	21,98	22,0	1,60	7%	19,0	25,5	30	0,57	<0,001
	D46	23,60	23,6	1,84	8%	19,9	27,5	30	0,66	

Fonte: Elaboração própria

Na análise comparativa entre grupos, a má oclusão Classe II subdivisão (Grupo 3) não apresentou diferenças significativas em relação as más oclusões de Classe I e Classe II bilateral (Grupos 1 e 2) para as medidas representativas da rotação de caninos e molares superiores e inferiores. (tabela 8)

Tabela 8 - Compara rotações entre os grupos

Modelos Digitais		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
A13_PSM	Grupo 1	28,6	27,8	12,3	43%	8,4	67,4	30	4,4	0,976
	Grupo 2	29,1	25,9	17,3	60%	0,4	83,6	30	6,2	
	Grupo 3	28,4	27,6	8,9	32%	3,8	51,9	30	3,2	
A23_PSM	Grupo 1	29,0	29,0	11,4	39%	12,0	62,9	30	4,1	0,999
	Grupo 2	29,1	28,4	14,3	49%	7,9	67,9	30	5,1	
	Grupo 3	29,1	27,0	11,0	38%	10,8	56,9	30	3,9	
A33_PSM	Grupo 1	30,7	29,8	10,9	36%	1,2	51,1	30	3,9	0,260
	Grupo 2	35,5	34,2	11,9	34%	1,7	54,5	30	4,3	
	Grupo 3	32,3	34,5	11,4	35%	7,0	57,1	30	4,1	
A43_PSM	Grupo 1	33,9	34,3	10,0	29%	7,1	50,8	30	3,6	0,183
	Grupo 2	34,7	36,3	9,7	28%	13,6	49,7	30	3,5	
	Grupo 3	29,9	31,3	12,4	42%	2,2	51,8	30	4,4	
A16_PSM	Grupo 1	62,0	63,2	5,6	9%	51,5	72,2	30	2,0	0,054
	Grupo 2	57,7	58,0	8,0	14%	41,7	71,2	30	2,9	
	Grupo 3	57,9	57,0	9,1	16%	35,8	80,5	30	3,3	
A26_PSM	Grupo 1	64,6	65,6	8,8	14%	42,5	81,0	30	3,2	0,293
	Grupo 2	61,9	62,0	7,1	11%	43,2	72,4	30	2,5	
	Grupo 3	61,9	62,6	6,6	11%	50,7	75,1	30	2,4	
A36_PSM	Grupo 1	73,8	74,3	5,6	8%	61,9	86,1	30	2,0	0,138
	Grupo 2	70,7	70,2	6,3	9%	54,7	83,7	30	2,3	
	Grupo 3	72,8	72,4	6,1	8%	58,2	86,2	30	2,2	
A46_PSM	Grupo 1	75,4	74,0	5,7	8%	62,0	88,0	30	2,0	0,219
	Grupo 2	72,9	72,5	5,4	7%	63,2	85,5	30	1,9	
	Grupo 3	73,8	73,2	5,1	7%	60,2	84,9	30	1,8	

Fonte: Elaboração própria

Na análise comparativa intra-grupo, verificou-se que no Grupo 1 o canino inferior direito apresentou maior rotação que o esquerdo (A43_PSM maior A33_PSM). No Grupo 2 o molar superior direito apresentou maior rotação que o esquerdo (A16_PSM menor A26_PSM). No Grupo 3 o molar superior direito, lado Classe II, apresentou maior rotação que o esquerdo, lado Classe I da má oclusão de Classe II subdivisão (A16_PSM menor A26_PSM) (tabela 9).

Tabela 9 - Compara rotações intraclasse

	PSM	Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
Grupo 1	A13	28,62	27,8	12,33	43%	8,4	67,4	30	4,41	0,776
	A23	29,03	29,0	11,36	39%	12,0	62,9	30	4,06	
Grupo 2	A13	29,11	25,9	17,34	60%	0,4	83,6	30	6,20	0,994
	A23	29,13	28,4	14,27	49%	7,9	67,9	30	5,11	
Grupo 3	A13	28,36	27,6	8,95	32%	3,8	51,9	30	3,20	0,728
	A23	29,06	27,0	10,99	38%	10,8	56,9	30	3,93	
Grupo 1	A33	30,67	29,8	10,94	36%	1,2	51,1	30	3,92	0,011
	A43	33,94	34,3	9,99	29%	7,1	50,8	30	3,58	
Grupo 2	A33	35,48	34,2	11,92	34%	1,7	54,5	30	4,27	0,698
	A43	34,70	36,3	9,75	28%	13,6	49,7	30	3,49	
Grupo 3	A33	32,33	34,5	11,39	35%	7,0	57,1	30	4,07	0,246
	A43	29,88	31,3	12,40	42%	2,2	51,8	30	4,44	
Grupo 1	A16	62,03	63,2	5,60	9%	51,5	72,2	30	2,00	0,100
	A26	64,56	65,6	8,83	14%	42,5	81,0	30	3,16	
Grupo 2	A16	57,67	58,0	8,05	14%	41,7	71,2	30	2,88	0,006
	A26	61,89	62,0	7,11	11%	43,2	72,4	30	2,55	
Grupo 3	A16	57,92	57,0	9,09	16%	35,8	80,5	30	3,25	0,017
	A26	61,89	62,6	6,57	11%	50,7	75,1	30	2,35	
Grupo 1	A36	73,75	74,3	5,58	8%	61,9	86,1	30	2,00	0,232
	A46	75,36	74,0	5,71	8%	62,0	88,0	30	2,04	
Grupo 2	A36	70,69	70,2	6,32	9%	54,7	83,7	30	2,26	0,076
	A46	72,94	72,5	5,44	7%	63,2	85,5	30	1,95	
Grupo 3	A36	72,77	72,4	6,09	8%	58,2	86,2	30	2,18	0,341
	A46	73,76	73,2	5,07	7%	60,2	84,9	30	1,81	

Fonte: Elaboração própria.

A diferença entre a posição anteroposterior de caninos e molares superiores e inferiores são menores do lado direito (R33D e R66D) e do lado esquerdo (R33E e R66E) na Classe I (Grupo 1) em relação aos Grupos 2 e 3 e maiores no lado esquerdo (R33E e R66E) e no lado direito (R33D e R66D) na Classe II (Grupo 2) em relação aos Grupos 1 e 3. A Classe II subdivisão (Grupo 3) apresenta valores médios para a relação de caninos e molares direitos não estatisticamente diferentes aos da Classe II (Grupo 2) e de caninos e molares esquerdos não estatisticamente diferentes aos da Classe I (Grupo1).

Para a medida overjet os 3 Grupos apresentaram diferenças significativas entre si, o Grupo 2 apresentou o maior valor, seguido dos Grupos 3 e 1. Para medida de relacionamento interarcos vertical, o overbite no Grupo 1 obteve o menor

valor em relação aos Grupos 2 e 3, que não apresentaram diferenças significativas entre si. (tabela 10)

Tabela 10 - Compara grupos para modelos digitais

Modelos Digitais		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
R33D	Grupo 1	1,56	1,61	0,38	24%	0,34	2,20	30	0,13	<0,001
	Grupo 2	7,27	7,40	1,53	21%	4,65	10,44	30	0,55	
	Grupo 3	6,51	6,61	1,18	18%	4,52	8,77	30	0,42	
R33E	Grupo 1	1,50	1,49	0,29	19%	0,62	2,11	30	0,10	<0,001
	Grupo 2	7,60	7,82	1,59	21%	3,16	10,33	30	0,57	
	Grupo 3	1,76	1,71	0,39	22%	0,92	2,96	30	0,14	
R66D	Grupo 1	0,52	0,50	0,20	37%	0,21	0,98	30	0,07	<0,001
	Grupo 2	5,27	5,02	1,45	28%	2,58	9,53	30	0,52	
	Grupo 3	4,26	4,13	1,26	30%	0,70	7,87	30	0,45	
R66E	Grupo 1	0,49	0,51	0,23	47%	0,07	0,87	30	0,08	<0,001
	Grupo 2	4,82	4,83	1,09	23%	3,18	7,47	30	0,39	
	Grupo 3	0,65	0,65	0,25	39%	0,14	1,11	30	0,09	
Overjet	Grupo 1	3,00	3,03	0,95	32%	0,76	5,65	30	0,34	<0,001
	Grupo 2	7,52	8,03	2,23	30%	3,93	11,10	30	0,80	
	Grupo 3	4,67	4,62	1,00	21%	2,92	7,58	30	0,36	
Overbite	Grupo 1	2,13	2,00	0,82	39%	0,87	4,10	30	0,29	<0,001
	Grupo 2	3,64	3,71	1,18	32%	1,32	5,85	30	0,42	
	Grupo 3	3,33	3,51	0,94	28%	1,44	5,12	30	0,34	

Fonte: Elaboração própria.

Nas Tabelas 11 e 12 são apresentados resultados da comparação intragrupos das medidas de relacionamento de caninos e de molares esquerdo e direito. Os resultados mostram diferenças significativas no Grupo 3 entre o lado esquerdo e direito, tanto para o relacionamento de caninos quanto para o relacionamento de molares, mostrando uma assimetria entre os lados, característica marcante na Classe II subdivisão. Os grupos 1 e 2 não apresentaram diferenças significativas intra arcos

Tabela 11 - Compara lateralidade por grupo para R33

R33	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
Média	1,56	1,50	7,27	7,60	6,51	1,76
Mediana	1,61	1,49	7,40	7,82	6,61	1,71
Desvio Padrão	0,38	0,29	1,53	1,59	1,18	0,39
CV	24%	19%	21%	21%	18%	22%
Min	0,34	0,62	4,65	3,16	4,52	0,92
Max	2,20	2,11	10,44	10,33	8,77	2,96
N	30	30	30	30	30	30
IC	0,13	0,10	0,55	0,57	0,42	0,14
P-valor	0,311		0,272		<0,001	

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 12 - Compara lateralidade por grupo para R66

R66	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
Média	0,52	0,49	5,27	4,82	4,26	0,65
Mediana	0,50	0,51	5,02	4,83	4,13	0,65
Desvio Padrão	0,20	0,23	1,45	1,09	1,26	0,25
CV	37%	47%	28%	23%	30%	39%
Min	0,21	0,07	2,58	3,18	0,70	0,14
Max	0,98	0,87	9,53	7,47	7,87	1,11
N	30	30	30	30	30	30
IC	0,07	0,08	0,52	0,39	0,45	0,09
P-valor	0,335		0,146		<0,001	

Fonte: Elaboração própria.

Verificou-se na tabela 13 que no Grupo 3 os valores médios para a posição de caninos e molares superiores em relação ao plano posterior do lado direito foram maiores que os valores do lado esquerdo e que no arco inferior os valores médios para a posição de caninos e molares inferiores em relação ao plano posterior do lado esquerdo foram maiores que os valores do lado direito.

Tabela 13 - Compara lateralidade por grupo para medidas anteroposterior em relação ao plano posterior

M_PP		Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Min	Max	N	IC	P-valor
Grupo 1	D13	49,76	50,2	3,61	7%	39,5	58,5	30	1,29	0,215
	D23	49,51	49,0	3,68	7%	39,0	59,0	30	1,32	
Grupo 2	D13	51,32	51,5	4,07	8%	44,4	62,8	30	1,46	0,176
	D23	51,71	52,7	3,86	7%	43,1	59,4	30	1,38	
Grupo 3	D13	51,84	51,5	3,27	6%	44,5	57,2	30	1,17	<0,001
	D23	49,77	49,7	3,36	7%	42,2	55,3	30	1,20	
Grupo 1	D33	50,68	50,6	4,09	8%	38,5	60,7	30	1,46	0,625
	D43	50,59	50,6	3,85	8%	39,2	59,5	30	1,38	
Grupo 2	D33	47,51	48,1	3,29	7%	41,0	55,7	30	1,18	0,656
	D43	47,41	47,9	3,70	8%	39,9	57,1	30	1,33	
Grupo 3	D33	49,92	50,2	3,07	6%	44,5	55,7	30	1,10	0,001
	D43	49,07	48,8	3,39	7%	42,9	56,0	30	1,21	
Grupo 1	D16	28,67	29,4	3,60	12%	20,3	36,4	30	1,29	0,172
	D26	28,45	28,2	3,68	13%	19,4	37,9	30	1,32	
Grupo 2	D16	30,16	29,8	3,50	12%	24,1	41,8	30	1,25	0,294
	D26	30,54	31,1	2,92	10%	25,8	36,7	30	1,04	
Grupo 3	D16	30,52	30,7	2,86	9%	23,9	35,0	30	1,02	<0,001
	D26	28,44	28,5	3,20	11%	21,3	34,1	30	1,14	
Grupo 1	D36	30,42	29,9	3,58	12%	21,2	39,5	30	1,28	0,360
	D46	30,65	31,2	3,40	11%	21,7	38,4	30	1,22	
Grupo 2	D36	27,83	28,3	2,87	10%	22,7	33,7	30	1,03	0,327
	D46	27,49	27,4	3,52	13%	21,7	37,4	30	1,26	
Grupo 3	D36	29,48	29,1	3,26	11%	22,6	34,5	30	1,17	0,019
	D46	28,70	28,4	3,27	11%	22,2	35,2	30	1,17	

Fonte: Elaboração própria.

6 DISCUSSÃO

É de interesse particular dos ortodontistas entenderem as diferenças entre as más oclusões, e no caso de más oclusões assimétricas como a Classe II subdivisão. Entender as diferenças entre o lado Classe I e o lado Classe II pode ser útil durante o processo de diagnóstico e planejamento do tratamento².

Tem sido relatado que os principais componentes que contribuem para uma relação assimétrica anteroposterior em indivíduos portadores da má oclusão Classe II subdivisão são dentoalveolares quando comparados com indivíduos com oclusão normal³⁴. Portanto, a busca de informações sobre a Classe II subdivisão no que diz respeito a componentes dentários pouco foi explorado, objetivamos mostrar se esta má oclusão assimétrica apresenta diferenças para as más oclusões não apenas no sentido anteroposterior, mas também nos sentidos transversal e vertical em comparação as más oclusões de Classe I e Classe II divisão 1.

Os tradicionais modelos de gesso ortodônticos, considerados como padrão ouro em épocas passadas, continuam a ser uma ferramenta importante no auxílio do diagnóstico, no plano de tratamento, na avaliação do progresso e nos resultados do tratamento⁴⁹. No entanto, os modelos de gesso têm sido criticados pela necessidade de um espaço físico para armazenagem, o alto risco de quebra, possibilidade de perda de informações e a dificuldade de troca de informações durante casos que necessitam de tratamento multidisciplinar^{45,49,56}. Para contornar esses problemas, algumas alternativas para os modelos de gessos foram sugeridas^{23,64}. Modelos digitais tridimensionais já oferecem algumas vantagens o que tem aumentado sua popularidade⁵⁷.

Garino e Garino²⁶, Caspersen et al.²¹ e Zilberman et al.⁸⁰ compararam medidas anatômicas dentárias lineares obtidas de modelos de gesso e de modelos digitais. Eles encontraram diferenças estatisticamente significantes para medidas lineares entre modelos de gesso e modelos digitais, mas concluíram que as diferenças médias não foram clinicamente significantes.

Souza et al.⁷⁰ utilizaram o escâner de superfície a laser da 3shape D250, concluíram que as medidas lineares obtidas dos modelos eram precisas e reproduzíveis, e também relataram que modelos digitais obtidos com scanner de superfície a laser foram confiáveis para medidas de comprimento e largura do arco.

Graco et al.²⁹ em seu estudo compararam medidas feitas à mão em modelos de gesso com medidas obtidas em software em modelos digitais, em adição também compararam o tempo necessário para realização em cada tipo de avaliação. Concluíram que as medidas obtidas em modelos digitais são válidas e apresentam uma alternativa as mensurações realizadas rotineiramente durante o cotidiano ortodôntico, com a vantagem de uma redução significativa para realização das medidas nos softwares em relação às obtidas à mão nos modelos de gesso.

Considerando a variedade de artigos relatando a confiabilidade^{26,38,50,56,49} e reprodutibilidades^{23,29,38,51,57,80} das medidas realizadas nos softwares específicos, a facilidade de utilizá-los e a redução no tempo para realização das análises, nos utilizamos modelos digitais em nosso estudo.

A utilização de dois pontos no modelo digital maxilar, o primeiro na face distal da papila incisiva e o segundo adjacente a segunda ruga palatina, definiram a rafe mediana que foi utilizada como plano sagital mediano empregado para analisar a assimetria intra-arcos³⁷. Diferente do estudo conduzido por Alavi et al.² a borda posterior da rafe próxima a fóvea central não foi utilizada devido a sua difícil

visualização nos modelos digitais. A utilização da rafe mediana como um plano de simetria mostrou em alguns estudos algum grau de assimetria nos arcos dentários mesmo em indivíduos com oclusão normal^{2,43,78}. Embora existam alguns questionamentos se a rafe mediana palatina e uma plano de referencia para todos os pacientes⁴³, é o plano de referencia padrão no qual comparações transversais da posição de marcos dentários podem ser feitos bilateralmente^{2,8,21,53}.

Os 3 grupos foram compostos por indivíduos que apresentaram uma faixa etária com pouca variabilidade (12-16 anos), isto facilitou a obtenção dos modelos em nossos arquivos, e não serviu como fator de exclusão, pois a presença ou não de crescimento nos indivíduos não parece ser determinante para melhora ou piora de assimetrias como observado por Veli et al.⁷⁷ em seu estudo longitudinal em que comparou indivíduos portadores de Classe II Subdivisão em três períodos distintos, aos 12.4, 15.1 e 19.1 anos. Seus resultados indicaram que a assimetria do arco dentário em pacientes Classe II subdivisão não melhora nem piora com o crescimento dos indivíduos. O mesmo resultado obteve Melnik⁴⁶ ao avaliar a influencia de fatores esqueléticos no desenvolvimento de assimetrias de acordo com o sexo e idade, comparou em radiografias oblíquas de 45° a assimetria pelas diferenças do comprimento do lado direito e esquerdo mandibular. Verificou haver uma probabilidade igual para assimetria melhorar o piorar durante o crescimento.

A diferenças entre a proporção de homens e mulheres que compuseram os 3 grupos não foi determinante, pois Arnold et al.⁹ ao avaliarem radiografias submentovertex, não encontraram correlação entre a assimetria mandibular e o gênero dos indivíduos. Ponye et al.⁵⁵ conduziram medições diretas em crânios de anciões europeus com o intuito de avaliarem se a presença de assimetria estava

relacionada ao gênero. Não encontraram relação entre a presença de assimetria e o gênero dos indivíduos estudados.

Nas medidas de caracterização da amostra, observamos que os indivíduos Classe I apresentaram o menor ANB e os indivíduos Classe II apresentaram o maior ANB, evidenciando uma correta seleção da amostra. Os indivíduos Classe II apresentaram maior SNB caracterizando uma maior retrusão mandibular, que também não é incomum porque, apesar de os indivíduos Classe II subdivisão também apresentarem uma relação de Classe II, a má oclusão esta presente apenas em um dos lados, acarretando uma retrusão mais suave do que a dos indivíduos Classe II bilateral. Quando existe um envolvimento esquelético presente em indivíduos Classe II subdivisão, ele é muito suave¹³. O ângulo interincisal significativamente mais fechado nos indivíduos Classe II bilateral, foi resultado de uma maior vestibularização dos incisivos inferiores na tentativa de compensação devido à maior retrusão mandibular.

Os resultados deste estudo indicaram haver diferenças intra-arco na má oclusão Classe II subdivisão para o arco dentário mandibular. A má oclusão Classe II subdivisão apresentou uma largura de arco mais estreita no lado Classe I, que foi compensando por uma largura de arco mais ampla no lado Classe II, esta compensação acarretou em um arco dentário mandibular que não mostrou diferenças para as más oclusões Classe I e Classe II Divisão 1, resultado também obtido por Uysal et al.⁷⁵ que obteve na comparação entre indivíduos com oclusão normal, Classe II divisão 1 e Classe II subdivisão, medidas transversais mandibulares mais largas no lado Classe II dos indivíduos Classe II subdivisão. Muitos estudos sobre assimetria dentoalveolar usaram modelos de estudos, e utilizaram a rafe mediana como um eixo de simetria e reportaram algum tipo de

assimetria mesmo em pessoas com oclusões normais^{70,72,73} e quando presente, a assimetria no arco mandibular tem uma frequência maior de que no arco maxilar³⁵. Hechter³⁰ analisou assimetria em arcos dentários de pacientes com oclusão normal e com más oclusões, reportou haver uma grande assimetria no arco mandibular para ambos os grupos. Em adição, encontrou um aumento na assimetria em ambos os arcos quando a má oclusão estava presente.

Na análise transversal entre os grupos, nossos resultados mostraram que a Classe II divisão 1 apresentou uma distancia intermolar superior a nível de cúspide menor que na Classe I e na Classe II subdivisão, indicando haver uma inclinação lingual dos 1^{os} molares superiores, resultados diferentes de Uysal et al.⁷⁵ que não encontrou diferenças entre estas más oclusões transversalmente. Embora não apresentem diferença significativa a Classe II subdivisão apresentou um distancia intercanina superior e inferior maior a nível de cúspide e a nível cervical que nas más oclusões de Classe I e Classe II divisão 1.

A classificação convencional da relação de caninos e de molares é realizada rotineiramente pelo diagnostico clinico através da avaliação visual que apresenta alto grau de reprodutibilidade⁴¹, nos casos que apresentam uma relação de molar de Classe II, o relacionamento de caninos mostrou acompanhar a tendência dos molares em 92,5% dos casos, sendo somente 7,5% os casos em que pode haver um relacionamento molar de Classe II e de caninos em Classe I. A relação de caninos e molares podem ser usados como um indicador para diagnosticar a severidade do relacionamento molar de Classe II por vestibular⁴¹. Os resultados do presente estudo confirmam esta afirmação, onde a relação de caninos foi semelhante a relação de molares em todas as más oclusões estudadas.

A rotação de molares tem sido estudada na literatura^{11,31,41}, e recentemente foi reportado que a rotação do primeiro molar superior permanente existe em 85% de todos os casos ortodônticos, 90% de todos os casos Classe II divisão 1, e em 100% de todos os casos que exibem uma maxila atrésica¹⁷. Liu e melsen⁴¹ avaliaram o relacionamento molar pela vista lingual e vestibular em 459 casos de má oclusão Classe II. Dos 459 casos de Classe II, em 377 (82%) de molares do lado direito superior e 335 (73%) de molares do lado esquerdo superior estavam rotacionados. Nossos resultados corroboram esta afirmação, na Classe II o lado direito apresentou maior rotação que o lado esquerdo. Na Classe II subdivisão os molares no lado Classe II apresentaram-se mais rotacionados que o lado Classe I. Giuntini et al.²⁷ ao estudarem a rotação dos 1^{os} molares superiores na Classe II Divisão 1, a correção ortodôntica da rotação mesial do 1^o molar superior pode proporcionar de 1 a 2 milímetros de ganho no perímetro do arco e melhorar o relacionamento molar em 5 de cada 6 casos de pacientes Classe II.

Rose et al.⁶⁰ que ao estudarem a assimetria mandibular entre pacientes portadores de má oclusão Classe II subdivisão e comparar os resultados com um grupo controle de pacientes portadores de má oclusão Classe I, mostrou haver diferença anteroposterior na posição do molar entre os grupos, indicando que a dentição inferior nos casos de má oclusão Classe II subdivisão estavam rotacionados dentro de uma mandíbula simétrica, no entanto, não conseguiram avaliar o arco superior pois seu estudo foi feito sobre radiografias submentovertex, e os pontos de referência no arco superior são muito difícil de localizar. Na comparação das medidas anteroposterior a posição molar indicou haver uma rotação da dentição na má oclusão de Classe II subdivisão no arco inferior para o lado Classe II, em adição nosso estudo apurou que no arco superior ocorreu o

inverso, a arcada superior estava rotacionada para o lado Classe I. O mesmo pode ser notado na posição dos caninos, que seguiu a mesma tendência dos molares.

Segundo alguns autores^{13,34,35}, o principal fator que contribui para diferença entre a Classe II subdivisão e a Classe I, foram o posicionamento distal do primeiro molar inferior no lado Classe II e o fator secundário foi o posicionamento mesial do primeiro molar superior no lado da Classe II. Nossos resultados corroboram com esta afirmação, mas sem poder confirmar qual é fator principal e qual o fator secundário, pois não havia referenciais esqueléticos que poderiam confirmar este fato. Nossos resultados mostraram que as principais diferenças intra-arcos na má oclusão Classe II subdivisão são de caráter anteroposterior, evidenciado pela maior distância entre caninos e molares no lado Classe II do que no lado Classe I.

7 CONCLUSÕES

Para as medidas transversais intraclasse, a Classe II subdivisão apresentou no arco inferior: um arco mais estreito no lado Classe I e um arco mais amplo no lado Classe II.

Para as medidas transversais interclasse: A Classe II Divisão 1 apresentou um arco mais estreito na região de molares superiores.

Para as rotações na Classe II subdivisão, o lado Classe II apresentou maior rotação do molar superior no lado Classe II que no lado Classe I, e na Classe II divisão 1 os 1^{os} molares superiores direitos apresentaram maior rotação que os 1^{os} molares superiores esquerdo.

Para as medidas Anteroposterior, a classe II subdivisão apresentou uma rotação da arcada dentaria superior para o lado Classe I e no arco inferior uma rotação da arcada dentaria para o lado classe II. A principal diferença da Classe II subdivisão para os outros grupos foi a relação assimétrica na posição anteroposterior dos molares e caninos no lado Classe II que foi menor que no lado Classe I.

REFERÊNCIAS*

- 1 Abrão AF, Paiva JB, Fantini SM. Alterações dimensionais de modelos de gesso determinadas por distintas proporções água/pó e tempo de espatulação. *Rev Pós Grad.* 2011; 18(2): 83-9.
- 2 Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93(1): 38-46.
- 3 Alcan T, Ceylano C, Baysal B. The relationship between digital model accuracy and time-dependent deformation of alginate impressions. *Angle Orthod.* 2009; 79(1): 30-6.
- 4 Almeida A.M, Lauris RCMC, Peixoto AP, Gribel BF, Janson G, Garib DG. Modelos digitais em ortodontia. *Rev. Pro-odonto Ortod.* 2001; 33-57.
- 5 Alkofide EA. Class II division 1 malocclusion: the subdivision problem. *J Clin Pediatr Dent.* 2001; 26(1): 37-40.
- 6 Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899; 41(5): 248-64.
- 7 Angle EH Treatment of malocclusion of the teeth. 7th ed. Philadelphia: S.S. White dental manufacturing Co.; 1907.
- 8 Araujo TM, Wilhelm RS, Almeida MA. Skeletal and dental arch asymmetries in individuals with normal dental occlusions. *J Adult Orthodont Orthognath Surg* 1994; 9(2): 111–8.
- 9 Arnold TG, Anderson GC, Lilyemark WF. Assessment of craniofacial asymmetry with S-V radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106(3): 250-6.
- 10 Ast DB, Carlos JP, Cons NC. The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate New York. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1965; 51: 437-45.
- 11 Atkinson SR. Changing dynamics of the growing face. *Am J Orthod* 1949; 35(11): 815–36.
- 12 Azevedo ARP, Janson J, Henriques JFC. Correlação entre a assimetria clínica e a assimetria radiográfica na Classe II, subdivisão. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9(5): 85-94.
- 13 Azevedo AR, Janson G, Henriques JF, Freitas MR. Evaluation of asymmetries between subjects with class II subdivision and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(3): 376-83.

* De acordo com Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca:

<http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-marco-2015.pdf>

- 14 Baumrind S, Boyd R. Introduction. *Seminars in Orthodontics*. 2001; 7(4): 222.
- 15 Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod*. 1994; 64(2): 89-98.
- 16 Bishara SE. Class II malocclusions: Diagnostic and clinical considerations with and without treatment. *Semin Orthod*. 2006; 12(1): 11-24.
- 17 Braun S, Kusnoto B, Evans CA. The effect of maxillary first molar rotation on arch length. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1997; 112(5): 538-44.
- 18 Breakspear EK. Some aspects of the retraction of upper incisors by appliances. *J Europ Orthodont Soc*. 1963; 342.
- 19 Buchi ID. JPO interviews. *J.Clin Orthod*. 1967; 2(11): 103.
- 20 Burstone CJ. Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. *Semin Orthod*. 1998; 4(3): 153-6.
- 21 Caspersen MH, Isaacson RJ, Lindauer SJ. Accuracy of digital and rapid prototyped models. *Proceedings of the IADR 80th General Session*; 2002 Mar. 8. San Diego, Calif; 2002.
- 22 Cassidy SE, Jackson SR, Turpin DL, Ramsay DS, Spiekerman C, Huang GJ. Classification and treatment of class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014; 145(4): 443-51.
- 23 Champagne M. Reliability of measurements from photocopies of study models. *J Clin Orthod*. 1992; 26: 648-50.
- 24 Gallão S. Dos modelos de gesso às imagens tridimensionais [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2010.
- 25 Garib DG, Raymundo JR, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (cone beam): entendendo este novo método de diagnostico por imagem com promissora aplicabilidade na ortodontia. *Rev Dent Press Ortodont Ortoped Facial*. 2007; 2(12): 139-56.
- 26 Garino F, Garino GB. Comparison of dental arch measurements between stone and digital casts. *World J Orthod*. 2002; 3(3): 250-4.
- 27 Giuntini V, Baccetti T, Defraia E, Cozza P, Franchi L. Mesial rotation of upper first molars in Class II division 1 malocclusion in the mixed dentition: a controlled blind study. *Progress in Orthodontics*. 2011; 12(2): 107-13.
- 28 Glenner RA. Dental impressions. *J Hist Dent*. 1997; 45(3): 127-30.
- 29 Gracco A, Buranello M, Cozzani M, Siciliani G. Digital and plaster models: a comparison of measurements and times. *Prog Orthod*. 2007; 8(2): 252-9.

- 30 Hechter FJ. Symmetry, form, and dimensions of the dental arches of orthodontically treated patients [Thesis]. Winnipeg: University of Manitoba; 1975.
- 31 Henry RG. Relationship of the maxillary first permanent molar in normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod*. 1956; 42(4): 288–306.
- 32 HOWES, A. E. Arch width in the premolar region - still the major problem in Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1957; 43(1): 5-31.
- 33 Hwang HS, Hwang CH, Lee KH, Kang BC. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130(6): 779-85.
- 34 Janson GRP, Metaxas A, Woodside DG. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001; 119(4): 406-18.
- 35 Janson GRP, Lima KJRS, Woodside DG, Metaxas A, Freitas MR, Henriques JFC. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; 131(1): 57-66.
- 36 Krey KF, Borngen J, Dannhauer K. Three-dimensional analysis of the deciduous dentition of patients with bilateral cleft lip and palate and delayed cleft closure. *J Orofac Orthop*. 2009; 70(3): 237-46.
- 37 Kula K, Esmailnejad A, Hass A. Dental arch asymmetry in children with large overjets. *Angle Orthod*. 1998; 68(1): 45-52.
- 38 KURODA T, MOTOHASHI N, TOMINAGA R, IWATA K. Three-dimensional cast analyzing system using laser scanning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1966; 110(4): 365-9.
- 39 Kurt G, Uysal T, Sisman Y, Ramoglu SI. Mandibular asymmetry in class II subdivision malocclusion. *Angle Orthod*. 2008; 78(1): 32-7.
- 40 Lewis D. The deviated midline. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1976; 70(6): 601-16.
- 41 Liu D, Melsen B. Reappraisal of class II molar relationships diagnosed from the lingual side. *Clin Orthod*. 2001; 4(2): 97–104.
- 42 Lundström A. Tooth size and occlusion in twins. Stockholm: Fahlcrantz; 1948.
- 43 Lundstrom A. Some asymmetries of the dental arches, jaws and skull, and their etiological significance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1961; 47(2): 81–106.
- 44 MARCEL T. Three-dimensional on-screen virtual models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001; 119(6): 666-8.

- 45 Martensson B, Ryden H. The holodent system, a new technique for measurement and storage of dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 102(2): 113-9.
- 46 Melnik AK. A cephalometric study of mandibular asymmetry in a longitudinally followed sample of growing children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101(4): 355-66.
- 47 Minich CM, Araújo EA, Behrents RG, Buschang PH, Tanaka OM, Kim KB. Evaluation of skeletal and dental asymmetries in angle class II subdivision malocclusions with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144(1): 57-66.
- 48 MOTOHASHI N, KURODA T. A 3D computer-aided design system applied to diagnosis and treatment planning in Orthodontics and Orthognathic Surgery. *Eur J Orthod Oxford.* 1999; 21(3): 263-74.
- 49 Okunami TR, Kusnoto B, BeGole E, Evans CA, Sadowsky C, Fadavi S. Assessing the american board of orthodontics objective grading system: digital vs plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(1): 51-6.
- 50 Oliveira DD, Ruellas ACO, Drummond MEL, Pantuzo MCG, Lanna AMQ. Confiabilidade do uso de modelos digitais tridimensionais como auxiliar ao diagnóstico ortodôntico: um estudo piloto. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2007; 12(1): 84-93.
- 51 Peluso MJ, Josell SD, Levine SW, Lorei B J. Digital Models: An Introduction. *Semin Orthod.* 2004; 10: 226-38.
- 52 Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod.* 1991; 61(1): 43-8.
- 53 Pirttiniemi P, Raustia A, Kantomaa T, Pyhtinen J. Relationships of bicondylar position to occlusal asymmetry. *Eur J Orthod.* 1991; 13: 441-5.
- 54 Polido WD. Moldagens digitais e manuseio de modelos digitais: o futuro da odontologia. *Dental Press J Orthod.* 2010; 15(5): 18-22.
- 55 Ponyi S, Szabó G, Nyilasi J. Asymmetry of mandibular dimensions in European skulls. *Proc Fin Dent Soc.* 1991; 87: 321-7.
- 56 Quimby ML, Vig KWL, Rashid RG, Firestone AR. The accuracy and reliability of measurements made on computer-based digital models. *Angle Orthod.* 2004; 74(3): 298-303.
- 57 REDMOND WR. Digital models: a new diagnostic tool. *J Clin Orthod.* 2001; 35(6): 386-7.

- 58 Rheude B, Sadowsky PL, Ferriera A, Jacobson A. An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2005; 75(3): 300-4.
- 59 Ribeiro ZMM. Relação anteroposterior dos arcos dentais deciduos- relação canino. *Rev Fac Farm Odontol Ribeirão Preto.* 1980; 17: 57-62.
- 60 Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in Class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994; 105: 489-95.
- 61 Sabah ME. Submentovertex cephalometric analysis of class II subdivision malocclusions. *J Oral Sci.* 2002; 44: 125-7.
- 62 Sanders DA, Rigali PH, Neace WP, Uribe F, Nanda R. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138(5): 542.e1-20; discussion 542-3.
- 63 Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006; 72(1): 75-80.
- 64 Schirmer UR, Wilshire WA. Manual and computer aided space analysis: a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 112(6): 676-80.
- 65 Sclare R. Orthodontics and the school child: a survey of 680 children. *J Br Dent.* 1945; 79: 278-80.
- 66 Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod.* 1978; 48(2): 141-8.
- 67 Sheats RD, McGorray SP, Musmar Q, Wheeler TT, King GJ. Prevalence of orthodontic asymmetries. *Semin Orthod.* 1998; 4(3): 138- 45.
- 68 Siegel MA. A matter of class: interpreting subdivision in a malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(6): 582-6.
- 69 Smith RJ, Bailit HL. Prevalence and etiology of asymmetries in occlusion. *Angle Orthod.* 1979; 49(3): 199-204.
- 70 Sousa MV, Vasconcelos EC, Janson G, Garib D, Pinzan A. Accuracy and reproducibility of 3-dimensional digital model measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 142: 269-73.
- 71 Tomassetti JJ, Taloumis LJ, Denny JM, Fischer JR. A comparison of 3 computerized Bolton tooth-size analyses with a commonly used method. *Angle Orthod.* 2001; 71: 351-7.

- 72 Tyndall DA, Rathore S. Cone beam CT diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dent Clin North Am.* 2008; 52(4):825-41.
- 73 Turpin DL. Correcting the class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128(5): 555-6.
- 74 US Department of Health. Education, and Welfare: an assessment of the occlusion of the teeth of youths 12-17 years: National Center for Health Statistics, DHEW no (HRA) 77-1644. Rockville: Maryland; 1977.
- 75 Uysal T, Kurt G, Ramoglu SI. Dental and alveolar arch asymmetries in normal occlusion and class II division 1 and class II subdivision malocclusions. *World J Orthod.* 2009; 10 (1): 7–15.
- 76 Van Elslande DC, Russett SJ, Major PW, Flores-Mir C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134(2): 183-92.
- 77 Veli I, Yuksel B, Uysal T. Longitudinal evaluation of dental arch asymmetry in Classe II subdivision malocclusion with 3-dimensional digital models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 145 (6): 763-70.
- 78 Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod.* 1975; 45(2): 125–29.
- 79 Wertz RA. Diagnosis and treatment planning of unilateral class II malocclusions. *Angle Orthod.* 1975; 45(2): 85-94.
- 80 Zilberman O, Huggare JAV, Parikakis KA. Evaluation of the validity of tooth size and arch width measurements using conventional and three-dimensional virtual orthodontic models. *Angle Orthod.* 2003; 73(3): 301-5.

ANEXO A

Certificado de aprovação do comitê de ética em pesquisa.

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE
ARARAQUARA - UNESP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Características dentoalveolares intra e interarcos da maloclusão de Classe II Subdivisão com vistas ao diagnóstico e planejamento do seu tratamento

Pesquisador: Ary dos Santos Pinto

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 31506114.7.0000.5416

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Patrocinador Principal: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 699.018

Data da Relatoria: 26/06/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta-se bem delineado e é bastante claro em relação aos objetivos do estudo.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste trabalho será avaliar por meio de modelos digitais as características morfológicas, dimensionais e de relacionamento dos arcos dentários na Classe II subdivisão em comparação com a Classe I e Classe II divisão 1º, com vistas a estabelecer parâmetros de diagnóstico diferencial na avaliação, prognóstico e condução do tratamento destas má-oclusões.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Por se tratar de estudo retrospectivo de arquivo (dados clínicos, exame radiográfico e modelos de estudo) de pacientes já tratados no Grupo de Estudos Ortodônticos e Serviços LTDA (Gestos) e na Clínica de Pós-Graduação da Disciplina de Ortodontia, do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara - Unesp, não existem riscos para execução da pesquisa, exceto em relação ao sigilo dos pacientes. Entretanto, o pesquisador responsável apresentou termo afirmando o resguardo dos interesses dos sujeitos da pesquisa quanto à sua imagem e privacidade. Em relação aos benefícios, os pesquisadores justificam que as informações encontradas irão estabelecer parâmetros de diagnóstico diferencial na avaliação, prognóstico e condução do tratamento de diferentes padrões dentoalveolares de Classe II subdivisão em

Endereço: HUMAITA 1680

Bairro: CENTRO

UF: SP

Telefone: 1633-0164

Município: ARARAQUARA

Fax: 1633-0164

CEP: 14.801-903

E-mail: cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE
ARARAQUARA - UNESP



Continuação do Parecer: 699.018

comparação às má-oclusões de Classe I e Classe II divisão 1º.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O Pesquisador apresentou embasamento científico adequado, demonstração da relevância e justificativa para a realização do estudo. A metodologia do trabalho foi bem descrita e não haverá necessidade de financiamento externo, já que será realizada somente análise de arquivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador responsável apresentou Solicitação de Dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Cumprimento das Normas do Comitê de Ética em Pesquisa, baseados na Resolução CNS 466/12, além de da Autorização para utilização do arquivo do Gestos, bem como da Clínica de Pós-Graduação da Disciplina de Ortodontia, do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara - Unesp.

Recomendações:

Nada a declarar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O estudo demonstra relevância clínica e científica para a área de Ortodontia.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo APROVADO em reunião de 26 de junho de 2014.

ARARAQUARA, 26 de Junho de 2014

Assinado por:
Maurício Meirelles Nagle
(Coordenador)

Endereço: HUMAITA 1680

Bairro: CENTRO

UF: SP

Telefone: 1633-0164

Município: ARARAQUARA

Fax: 1633-0164

CEP: 14.801-903

E-mail: cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

Autorizo a reprodução deste trabalho.

(Direitos de publicação reservado ao autor)

Araraquara, 25 de fevereiro de 2015 .

Alexandre Zilioli Pereira