



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA**



**APARECIDA FERNANDA MELOTI**

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DENTOEESQUELÉTICAS  
DAS MÁIS OCLUSÕES DE CLASSE I, CLASSE II E  
CLASSE II SUBDIVISÃO**

**Araraquara**

**2009**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA



APARECIDA FERNANDA MELOTI

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DENTOSQUELÉTICAS  
DAS MÁIS OCLUSÕES DE CLASSE I, CLASSE II E  
CLASSE II SUBDIVISÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas – Área de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” para obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

Orientador:  
Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto

**Araraquara**

**2009**

Meloti, Aparecida Fernanda

Características morfológicas dento-esqueléticas das más oclusões de classe I, classe II e classe II subdivisão / Aparecida Fernanda Meloti. – Araraquara: [s.n.], 2009.

100 f. ; 30 cm.

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

Orientador: Prof. Ary dos Santos Pinto

1. Assimetria facial 2. Maloclusão 3. Radiografia  
4. Radiografia panorâmica I. Título

**APARECIDA FERNANDA MELOTI**

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DENTOEESQUELÉTICAS  
DAS MÁS OCLUSÕES DE CLASSE I, CLASSE II E  
CLASSE II SUBDIVISÃO**

**COMISSÃO JULGADORA**

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Ary dos Santos-Pinto

2º Examinador: Prof. Dr. Dirceu Barnabé Raveli

3º Examinador: Prof. Dr. Acácio Fuziy

Araraquara, 19 de março de 2009.

---

**DADOS CURRICULARES**

**APARECIDA FERNANDA MELOTI**

**NASCIMENTO:** 10/09/1979 – Urupês-SP

**FILIAÇÃO:** Elpídio Meloti e Ivette Ribeiro Meloti

**1997-2001:** Curso de Graduação em Odontologia -  
Universidade Paulista – UNIP

**2005-2008:** Curso de Especialização em Ortodontia - Faculdade  
Mozarteum de São Paulo –FAMOSP/GESTOS.

**2007-2009:** Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas – Área  
Ortodontia - Nível Mestrado - Faculdade de Odontologia de  
Araraquara - UNESP

---

“A sabedoria perfeita possui quatro partes, que são:  
*a bondade*, o princípio de agir corretamente; *a justiça*, o  
princípio de agir igualmente em público e em privacidade;  
*a bravura*, o princípio de não ignorar o perigo, mas  
enfrentá-lo; e *o bom senso*, o princípio de conquistar seus  
desejos e de viver moderadamente.”

**Platão**

## **Dedicatória**

---

### **A DEUS,**

**Deus me ensinou muito desde o princípio desta jornada. Antes de iniciar o curso de mestrado, Ele me estendeu Sua graça divina, despertando nas pessoas certas o desejo de me ajudar a realizar este sonho e plano de carreira. No decorrer do meu curso, Ele providenciou as oportunidades necessárias para que tudo se encaixasse de maneira inacreditável em meu benefício. Sua presença foi fiel e constante, tanto nos momentos de dificuldade, sofrimento e desafio, como naqueles de conquista, triunfo e alegria. Com tudo isso, Deus deixou muito claro que estava em Seus planos para minha vida o título de Mestre em Ortodontia. Ele me provou ser verdade suas palavras na Bíblia: “Pois eu sei os planos que tenho para ti, planos para te prosperar e não te prejudicar, planos para te dar esperança e um futuro” (Jeremias 29:11).**

**Nunca tinha passado por uma experiência tão rica em toda minha vida! Portanto, agradeço a Deus todo poderoso por sua demonstração de amor e misericórdia durante esta longa jornada que agora chega ao fim, pedindo que Ele continue me abençoando com sua misericórdia, amor, sabedoria e presença constante em todas as fases da minha vida que ainda estão por vir.**

**Obrigada Senhor Deus!**

---

## **Agradecimento Especial**

---

**Ao Dr. Ary:**

**Todo ser humano precisa da ajuda de mestres e mentores para um apropriado desenvolvimento moral, espiritual e profissional. Nem todos, porém, são abençoados com grandes mestres e mentores que realmente os ajudem a desenvolver o máximo possível de seu potencial e alcançar seus objetivos na vida. Graças a Deus, tive o privilégio de conhecer e trabalhar sob a supervisão do senhor. Quando me aceitou como estagiária, em 2004, ainda não tinha nenhuma perspectiva com relação a realização do meu sonho de cursar o mestrado em Araraquara. Porém, tal possibilidade foi se tornando cada vez mais próxima, especialmente porque tinha este grande mestre que me transmitia seus ensinamentos com muita atenção e sabedoria.**

**Como todo bom mentor, o Sr. foi além de simplesmente me ensinar sobre ortodontia. Um grande exemplo foi quando tomou a iniciativa de explicar aos meus familiares sobre as grandes possibilidades que o mestrado traria para o desenvolvimento de minha carreira. Era um momento em que muitos estavam em dúvida se o mestrado seria mesmo a melhor opção para o meu sucesso profissional, por isso sua interferência foi fundamental na decisão de minha família em mais uma vez apoiar meus planos para o futuro. Seu auxílio e paciência comigo foram essenciais para meu sucesso em completar este curso de mestrado.**

**Por tudo isso, quero expressar meus mais sinceros agradecimentos a este grande mestre e mentor. Espero estar saindo de Araraquara com pelo menos um décimo de sua habilidade profissional e sabedoria humana.**

**Muito obrigada querido mestre! Que Deus o abençoe ricamente por sua dedicação e carinho para comigo. Sempre estarei a sua disposição quando precisar de mim.**

---

## **Agradecimentos**

---

### **À minha mãe:**

**Que mãe querida, carinhosa, companheira, amiga, dedicada!! Que mais um ser humano pode esperar de uma mãe?**

**Sinto sua falta em cada momento de minha vida. Nos momentos de sofrimento e desafio, sinto falta de suas palavras calorosas, de seus ouvidos atenciosos, de seu ombro amigo, de sua ajuda. Nos momentos de alegria e triunfo como este, sinto vontade de ver seu sorriso, sua satisfação e sincera alegria por me ver feliz.**

**Espero que de onde a Sra. estiver neste momento, possa estar assistindo a realização deste grande sonho que sem o seu apoio nunca conseguiria atingir. Obrigada mãe, pela honra que tive de ser sua filha e desfrutar dos benefícios trazidos por um verdadeiro amor de mãe, ao qual não há e nunca haverá substituição.**

**Acabei o mestrado, mãe! Descanse em paz, minha querida, pois pelo menos esta parte de minha jornada chegou ao fim.**

### **Ao meu Pai:**

**Obrigada por seu apoio em todas as fases da minha vida, por ser um pai dedicado a sua família, por transmitir a seus filhos valores morais essenciais para o desenvolvimento de um bom caráter. Que pai exemplar!**

**Sei que às vezes o Sr. não entende porque escolhi sofrer tanto passando noites em claro e sacrificando minha vida pessoal para me dedicar tanto aos estudos. Mas também sei que o Sr. tem orgulho de mim e que sempre faz o que pode para me ajudar a realizar sonhos como este.**

**Por isso, quero te agradecer do fundo do coração, primeiramente por seu amor e dedicação como pai durante toda minha vida, e também por seu apoio a minha escolha de carreira, apesar dos desafios que ela traz.**

**Obrigada! Não tenho palavras suficientes para expressar o quanto me sinto abençoada por tê-lo como meu pai.**

### **Ao meu irmão:**

**Tenho o privilégio de ter um irmão que me ama e me apoia em minhas decisões, não só pessoalmente como também financeiramente. Sem sua ajuda sei que não poderia cursar a especialização em ortodontia, o que tornaria impossível cursar este mestrado.**

**Muitíssimo obrigada, querido irmão! Que Deus te abençoe imensamente por seu amor e apoio constante em minha vida.**

### **À minha irmã Lala:**

**Sem sua ajuda no início de minha carreira, seria muito difícil eu conseguir estabelecer o consultório. Sei que foi difícil para você se deslocar de Campo Grande à São José do Rio Preto e atender meus pacientes, quando sua própria vida já é tão ocupada. Obrigada pelas horas que você perdeu de sono e de companhia dos seus filhos e esposo para estar comigo.**

**Muito obrigada, irmã querida, por me aconselhar e me apoiar em todas as decisões importantes em minha vida pessoal e profissional. É um grande privilégio para mim poder tê-la como minha irmã.**

### **À minha irmã “Nainha”:**

**Obrigada Nainha por seu carinho e amor constante, por seu incentivo e apoio mesmo morando tão longe, por se orgulhar de mim e me ajudar a enfrentar os momentos de grande desafio, por me incentivar a continuar lutando pela realização dos meus sonhos, mesmo nos momentos em que fica difícil não se concentrar mais nos obstáculos do que nas possibilidades de solução.**

**Em fim, muito obrigada por ser esta irmã querida com quem posso contar para o que der e vier.**

### **Ao meu cunhado Joaquim:**

**Chama-lo simplesmente de cunhado não parece um termo justo para descrever seu papel em minha vida. Você tem estado presente desde quando eu ainda era criança, sempre mostrando muito carinho, paciência e preocupação com meu futuro. Considero-o muito mais como irmão querido do que como cunhado. Com certeza você é um membro muito importante em nossa família.**

**Obrigada por seus conselhos, por seu interesse em me ajudar quando tinha que tomar decisões importantes e por sua ajuda profissional, quando precisei que viajasse de Campo Grande à São José do Rio Preto. Em fim, obrigada por sua presença de irmão fiel em minha vida.**

### **Aos meus sobrinhos Caio e Bruno:**

**Que seria de nossa família sem estas duas estrelas? Minha vida é mais completa porque tenho vocês para me trazer alegria, diversão, amor e carinho. Cada vez que passo um tempo com vocês, sinto que minhas energias são renovadas, que recupero forças para continuar minha jornada.**

**Obrigada por existirem e proporcionarem tantos momentos felizes em minha vida, me ajudando assim a alcançar a meta de me tornar**

**Mestre. Espero que este meu momento de triunfo os faça orgulhosos de sua tia Nanda!**

**À Bebê Raicca:**

**Não sei o que faria sem sua companhia e seu amor. Obrigada por ficar tão feliz quando me vê. O caminho para casa é muito melhor porque sei que você vai estar me esperando com uma festa de recepção cada vez que abro a porta da frente. Você me faz sentir amada e necessária, o que é importante para qualquer ser humano. Obrigada por existir!**

**À Dona Cleuza:**

**Que vizinha especial! O que seria de mim sem sua presença com uma comidinha maravilhosa quando voltava para casa cansada e com fome, sem energia para cozinhar? O que faria nos momentos de solidão e falta de calor humano sem este ombro amigo para me fazer companhia? E quando me estendia sua mão amiga em momentos que precisava de ajuda com algo que somente uma mãe ou um anjo como você fariam por mim?**

**Sei que Deus colocou a senhora na minha vida para me ajudar com detalhes essenciais de minha vida pessoal, para que eu conseguisse me dedicar melhor aos estudos durante este curso do Mestrado. Por isso, agradeço muito a esta grande amiga, quase mãe, por sua presença numa fase tão importante de minha vida. Espero poder contar com sua amizade não só na nova fase que se inicia, mas durante o resto de nossas vidas.**

**Ao Dr. Dirceu:**

**Dr. Dirceu, o Sr. também foi um grande mestre e mentor para mim. Obrigada por permitir que eu frequentasse seu consultório e me transmitir ensinamentos com muita atenção e paciência.**

**Nunca esquecerei sua demonstração de apoio e carinho quando fez questão de comparecer ao velório de minha mãe em novembro de 2005. Sei que tinha muito o que fazer, como todo profissional em sua posição, mas o Sr. me considerou importante suficiente para deixar tudo de lado e passar alguns momentos ao meu lado num momento tão devastador em minha vida. Que demonstração de caráter e consideração por mim!**

**Obrigada querido mestre! Que Deus te abençoe imensamente por tudo que o Sr. fez por mim. Sempre lhe serei grata e estarei a sua disposição para qualquer coisa que possa precisar de mim.**

**À Dra. Lídia:**

Muito obrigada por seu auxílio profissional e atenção. Sempre que precisei a Sra. demonstrou grande consideração por mim. Grandes mestres ajudam na formação de grandes profissionais, e espero fazer jus a dedicação recebida durante todo o tempo que estudei em Araraquara.

**Ao Dr. Luiz:**

Admiro muito sua inteligência e seus conhecimentos, tanto clínicos como teóricos. Mais do que isso, admiro seu respeito e atenção, assim como sua capacidade de transmitir conhecimento a seus alunos. Aprendi bastante contigo e sei que serei uma profissional mais capacitada porque tive a grande oportunidade de tê-lo como um de meus mestres. Muitíssimo obrigada!

**Ao Dr. João:**

Muitíssimo obrigada por sua atenção e por me transmitir seus conhecimentos durante o curso de mestrado. Me sinto muito privilegiada por poder aprender com um profissional capacitado e respeitoso como o senhor.

**À Luana:**

Que pessoa nobre e capacitada! Seu apoio sempre foi muito importante para mim. Obrigada por me ensinar a planejar meus casos no início de carreira, por todo conhecimento que me transmitiu, por seu apoio sem falhas em momentos que precisei. Pessoas como você tornam muito mais fácil a realização dos sonhos daqueles com quem convivem, por isso sempre serei grata por sua presença em minha vida.

**À Denise:**

Ninguém vive neste mundo sem amigos como você. Sempre esteve presente nesta minha longa jornada em Araraquara e nunca me deixou na mão quando precisei de sua ajuda ou de seu ombro amigo. Jamais me esquecerei que nunca poderia ter passado os últimos dias da vida de minha mãe no hospital ao lado dela se você não tivesse me substituído no consultório durante aqueles dias. E isso é apenas um exemplo do seu apoio nestes últimos anos.

Saiba que sempre terá um lugar de Amiga em meu coração! Obrigada!

**À Roberta:**

Querida Bob, muito obrigada por sua amizade e carinho, por seu companheirismo constante me ajudando sempre que preciso. Espero que nossa amizade continue por muitos anos. Te desejo muito sucesso hoje e sempre! Você merece!

**À Marcela:**

Acho que não faria metade das matrículas e das renovações de estágio docência necessárias se não fosse por esta amiga querida, sempre me lembrando de cumprir com minhas obrigações documentais!

Obrigada por ser mais que uma colega de turma para mim, por se lembrar de mim em momentos necessários e pelas vezes que foi minha companheira de estudo. Saiba que sempre pode contar com minha amizade!

**À Betina:**

Obrigada amiga! Parece mentira mas finalmente chegamos ao final do mestrado, mas espero que este não seja também o final de nossa amizade, pois tenho muito carinho por você.

**À Savana:**

Não teria a oportunidade de cursar o mestrado se não tivesse sua ajuda com meu curriculum quando tinha tão pouco tempo para me preparar e prestar a prova do mestrado. Pude sentir sua boa fé e apoio sincero naquele momento, o que foi essencial para meu sucesso em cumprir com todos os pré-requisitos necessários para alguém se candidatar ao mestrado.

Obrigada por sua ajuda e por sua demonstração de fé num momento tão importante em minha vida!

**Ao André Monini:**

Existem momentos em nossas vidas que só um milagre pode nos salvar. Você foi um milagre em pessoa no momento em que estava perdendo as esperanças de conseguir entregar a tempo os resultados da minha tese à estaticista.

Obrigada por pedir ao Dr. Luiz que me deixasse utilizar sua sala para digitalizar os pontos do meu trabalho! Sem a sua interferência jamais conseguiria chegar a reta final desta jornada.

**À todos os colegas de outras turmas:**

**MILENA, SERGEI, PATRÍCIA, MARINO, AMANDA, ADRIANO, RENATA, CECÍLIA, SANDRA...** Muito obrigada pelo companheirismo durante todo o curso. Foi muito bom conviver com pessoas tão especiais e sei que vou sentir falta de cada um de vocês.

**Desejo muito sucesso, muita paz e muitas felicidades a todos!**

**À Ana Maria:**

**Que privilégio poder contar com uma profissional tão capacitada na área de estatística. Obrigada por me encaixar em sua agenda tão cheia. Sei que os resultados de minha tese se encaixaram melhor porque você aceitou meu trabalho.**

**Muito obrigada pela estatística perfeita que você realizou!**

**À Adriana e à Dona Ozita:**

**Não sei o que faria sem a ajuda de vocês. Obrigada por permitirem que eu examinasse as pastas nos Gestos. São pessoas como vocês que tornam possível o que às vezes parece impossível. MUITÍSSIMO obrigada pelo carinho e respeito por mim!**

**À Jussara:**

**Que seria de mim sem você para marcar os pacientes do Gestos para mim? E se você não tivesse me ajudado a procurar as pastas perdidas que eu já tinha escolhido para a amostra? São pessoas como você que facilitam nossas vidas quando já não temos mais forças para enfrentar os obstáculos.**

**Obrigada por sua presença, seu carinho e seu apoio quando eu mais precisava!**

**À Gisele e à Mônica:**

**MUITÍSSIMO obrigada por também me ajudarem a procurar as pastas perdidas da minha amostra. Nunca me esquecerei que vocês me estenderam a mão amiga e gastaram tempo comigo num momento de grande necessidade!**

**À Mara:**

**Existem pessoas que visualizam as outras pessoas como seres humanos, que têm a sensibilidade de perceber quando alguém precisa de sua ajuda. Você é com certeza uma dessas pessoas em minha vida. Agradeço muito sua gentileza, sua sensibilidade e seu carinho por mim. Que Deus te traga em dobro todas as bênçãos que recebi através de ti.**

**À Soninha:**

Obrigada por tudo que fez por mim! Acima de tudo, obrigada por me ajudar a conseguir a documentação necessária para entrar na faculdade de madrugada para digitalizar os pontos do meu trabalho.

**À CAPES:**

Muitíssimo obrigada pelo investimento em minha carreira profissional. Espero poder trazer bons frutos a minha comunidade que justifiquem tal investimento em meu futuro.

**À Faculdade de Odontologia de Araraquara:**

Na pessoa do Diretor Prof. José Cláudio Martins Segalla e da Ex-diretora Profa. Adriana Rosimery Chiérici Marcantonio, quero expressar meus sinceros agradecimentos pelo investimento e esforço em tornar esta faculdade um lugar respeitado e reconhecido em todo país.

**À Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia:**

Na pessoa do Dr. Luiz Gonzaga Gandini Jr., obrigada pela oportunidade de cursar o mestrado nesta universidade. Tenho muito orgulho de poder fazer parte do grupo de alunos que tiveram o privilégio de serem orientados por professores tão conceituados. Muitíssimo obrigada!

---

## SUMÁRIO

Lista de Figuras .....	17
Lista de Tabelas .....	18
Resumo .....	21
Abstract .....	24
1 INTRODUÇÃO .....	27
2 PROPOSIÇÃO .....	32
3 CAPÍTULO 1 .....	34
4 CAPÍTULO 2 .....	63
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	94
6 REFERÊNCIAS .....	97
Anexos .....	102

---

## LISTA DE FIGURAS

**Figura - 1:** Exemplo de Classe II subdivisão com envolvimento mandibular --- **30**

**Figura - 2:** Exemplo de Classe II subdivisão com envolvimento maxilar ----- **30**

## CAPÍTULO 1

**Figura - 1:** Pontos Cefalométricos Esqueléticos e Dentários ----- **42**

**Figura - 2:** Medidas Cefalométricas Lineares Esqueléticas e Dentárias ----- **43**

## CAPÍTULO 2

**Figura - 1:** Pontos, Linhas e Planos Esqueléticos e Dentários ----- **69**

**Figura - 2:** Medidas Lineares e Angulares Esqueléticas e Dentárias ----- **71**

---

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1:

<b>Tabela - 1:</b> Pontos cefalométricos esqueléticos e dentários -----	<b>41</b>
<b>Tabela - 2:</b> Medidas de caracterização da amostra -----	<b>40</b>
<b>Tabela - 3:</b> Medidas lineares para análise dos objetivos do trabalho -----	<b>41</b>
<b>Tabela - 4:</b> Valor calculado e intervalo de confiança de 95% do Coeficiente de Correlação Intraclasse -----	<b>47</b>
<b>Tabela - 5:</b> Média e desvio padrão das medidas de caracterização dos grupos e análise de variância para o teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA) -----	<b>48</b>
<b>Tabela - 6:</b> Média e desvio padrão das medidas cefalométricas lineares esqueléticas e dentárias e análise de variância para o teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA) -----	<b>49</b>
<b>Tabela - 7:</b> Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria mandibular (primeiros molares) e grupo -----	<b>49</b>
<b>Tabela - 8:</b> Média e desvio padrão de (RA-RP) – (D6IA-D6IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria -----	<b>50</b>
<b>Tabela - 9:</b> Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria mandibular (segundos molares) e grupo -----	<b>51</b>
<b>Tabela - 10:</b> Média e desvio padrão de (RA-RP) – (D7IA-D7IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria -----	<b>51</b>
<b>Tabela - 11:</b> Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria dentária (primeiros molares) e grupo -----	<b>51</b>
<b>Tabela - 12:</b> Média e desvio padrão de (D6SA-D6SP) – (D6IA-D6IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria -----	<b>52</b>
<b>Tabela - 13:</b> Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria dentária (segundos molares) e grupo -----	<b>53</b>

<b>Tabela - 14:</b> Média e desvio padrão de (D7SA-D7SP) – (D7IA-D7IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria -----	<b>53</b>
--	-----------

## **CAPÍTULO 2:**

<b>Tabela - 1:</b> Pontos esqueléticos e dentários -----	<b>69</b>
--	-----------

<b>Tabela - 2:</b> Linhas e planos esqueléticos e dentários -----	<b>70</b>
---	-----------

<b>Tabela - 3:</b> Medidas lineares esqueléticas -----	<b>70</b>
--	-----------

<b>Tabela - 4:</b> Medidas angulares esqueléticas e dentárias -----	<b>71</b>
---	-----------

<b>Tabela - 5:</b> Valor calculado e intervalo de confiança de 95% do Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) das medidas esqueléticas lineares e angulares, segundo lado (direito e esquerdo) -----	<b>74</b>
--	-----------

<b>Tabela - 6:</b> Valor calculado e intervalo de confiança de 95% do Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) das medidas esqueléticas lineares e angulares, segundo lado (direito e esquerdo) -----	<b>74</b>
--	-----------

<b>Tabela - 7:</b> Média e desvio padrão das medidas esqueléticas lineares e angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA) -----	<b>76</b>
--	-----------

<b>Tabela - 8:</b> Média e desvio padrão das medidas dentárias angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA) -----	<b>77</b>
--	-----------

<b>Tabela - 9:</b> Média e desvio padrão das diferenças entre os lados direito e esquerdo, das medidas esqueléticas lineares e angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA) -----	<b>79</b>
--	-----------

<b>Tabela - 10:</b> Média e desvio padrão das diferenças entre os lados direito e esquerdo, das medidas dentárias angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA) -----	<b>80</b>
---	-----------

<b>Tabela - 11:</b> Estatísticas descritivas de IAC e resultado do teste da igualdade das médias entre os três grupos, por categoria de assimetria -----	<b>81</b>
--	-----------

<b>Tabela - 12:</b> Estatísticas descritivas de IAM e resultado do teste da igualdade das médias entre os três grupos, por categoria de assimetria -----	<b>81</b>
--	-----------

---

Meloti AF. Características morfológicas dento-esqueléticas das más oclusões de Classe I, Classe II e Classe II subdivisão [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2009.

## **RESUMO**

A Classe II subdivisão é composta por um relacionamento oclusal assimétrico de Classe I de um lado da arcada dentária e Classe II do outro lado. Esse relacionamento oclusal assimétrico pode ter origem esquelética, dentoalveolar ou a combinação de ambas. Existem vários métodos para diagnosticar essa assimetria, e este estudo teve por objetivo utilizar telerradiografias laterais e radiografias panorâmicas para esse fim, além de estabelecer comparação com a morfologia existente nas más oclusões de Classe I e II. A amostra foi composta por 90 telerradiografias laterais e 90 radiografias panorâmicas iniciais de indivíduos brasileiros, de ambos os gêneros, com idade cronológica entre 12 e 15 anos, que foram selecionados de forma a contemplar três grupos de indivíduos com más oclusões específicas, sendo 30 indivíduos Classe I, 30 indivíduos Classe II simétrica e 30 indivíduos Classe II subdivisão. Foram realizadas mensurações lineares horizontais em telerradiografias laterais e mensurações lineares verticais e angulares em radiografias panorâmicas. Também foi estipulado um índice de assimetria para as telerradiografias laterais e utilizado, nas radiografias panorâmicas, um índice proposto por Habets em 1988. Os resultados mostraram que a Classe II subdivisão é caracterizada por uma assimetria dentária inferior. Paralelamente foi verificado que, na Classe I, há uma assimetria esquelética na altura do ramo mandibular e que a Classe II, assim como a Classe I e Classe II subdivisão, apresenta uma assimetria na altura condilar. Os achados encontrados nessas radiografias coincidem com os observados por outros autores que utilizaram diferentes métodos de

diagnóstico e, portanto, sugerem que telerradiografias laterais e radiografias panorâmicas podem ser utilizadas para diagnosticar as assimetrias nas más oclusões.

**Palavras-chave:** Assimetria facial, maloclusão, radiografia e radiografia panorâmica.



---

Dentoskeletal morphological characteristics of Class I, Class II and Class II subdivision malocclusions [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2009.

## **ABSTRACT**

The Class II Subdivision is characterized by an asymmetrical occlusal relationship of Class I on one side of the dental arch and another of Class II on its other side. This asymmetrical occlusal relationship can be of skeletal origin, dentoalveolar origin, or a combination of both. While there are several methods of diagnosis for such asymmetry, the objective of this study was to utilize lateral cephalometric radiographs and panoramic radiographs for this purpose, as well as for comparison of its morphology with the existing morphology on Class I and II malocclusions. The sample was formed by 90 initial lateral cephalometric radiographs and 90 panoramic radiographs of Brazilian individuals, from both genders, with chronological age between 12 and 15 years old, who were selected by contemplation of three groups of individuals with specific malocclusions, 30 individuals Class I, 30 individuals Class II symmetry, and 30 individuals Class II subdivisions. Linear horizontal measurements were performed on each lateral cephalometric radiographs, along with linear vertical and angular measurements on the panoramic radiographs. An asymmetry index was stipulated for the lateral cephalometric radiographs and an index proposed by Habets in 1988, was utilized for the panoramic radiographs. The results showed that a Class II Subdivision is characterized by a lower dental asymmetry. Parallel to that, it was observed a skeletal asymmetry on the Class I at mandibular ramus height, as well as the presence of an asymmetry at condylar height on the Class II, the Class I and the Class II subdivision. The findings on these radiographs coincide with those of other authors who utilized different

methods of diagnosis, thus suggesting that lateral cephalometric radiographs and panoramic radiographs can be utilized for diagnosis of the asymmetries on malocclusions.

**Keywords:** Facial asymmetry, malocclusion, cephalometry and panoramic radiograph.



### 1 INTRODUÇÃO

Segundo Angle<sup>5</sup>, a má oclusão de Classe II é caracterizada por um posicionamento anormal da mandíbula em relação à maxila no sentido ântero-posterior, onde a mandíbula e arco dentário a ela superposto estão em relação distal com a maxila e os demais ossos da face. Nos casos de subdivisão a relação de molares característica da Classe II (cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior permanente ocluindo para mesial do sulco entre as cúspides méso-vestibular e mediana do primeiro molar inferior permanente) é observada apenas de um lado. Sendo assim, a Classe II subdivisão apresenta um relacionamento oclusal assimétrico de Classe I de um lado da arcada dentária e Classe II do outro. Saber se a origem dessa assimetria é predominantemente dentoalveolar, esquelética ou uma combinação de ambas é de extrema importância, porque há uma alta frequência de subdivisão na má oclusão de Classe II. Alkofide<sup>2</sup>, examinando 60 indivíduos Classe II divisão 1, relatou que 45% eram classificados como Classe II subdivisão.

Estudos<sup>3,4,8,11,17,18,20,26</sup> têm procurado verificar o relacionamento entre oclusão e assimetria craniofacial, sendo que alguns autores<sup>3,4,11,18</sup> mostraram acreditar que as más oclusões estão relacionadas com o posicionamento e a angulação da base do crânio, outros<sup>8,17,20,26</sup>, que a base do crânio não é o fator que determina a má oclusão. Pesquisadores<sup>10,14,15,16,19,23,25,27,28</sup> também tentaram encontrar uma relação entre a alteração condilar e a má oclusão; contudo as descobertas são variadas e precisam ser mais bem pesquisadas.

Graus leves de assimetria facial são comuns na população em geral<sup>24</sup>, e a Classe II subdivisão dificilmente apresenta um grau mais acentuado de assimetria, que quando está presente, normalmente

envolve o terço inferior da face, particularmente a mandíbula<sup>2,7,9</sup>. Houve, porém, uma predominância de alterações dentoalveolares<sup>6,7,12,13,21,22</sup>.

Angle<sup>5</sup> já relatava que a Classe II poderia ocorrer como consequência de um posicionamento mais distal do molar inferior, mas foram Alavi et al.<sup>1</sup> quem confirmaram que isso ocorria com uma certa frequência em indivíduos Classe II subdivisão, não conseguindo, porém, definir se esse posicionamento dos molares era por causa de alterações esqueléticas ou dentoalveolares na mandíbula. Rose et al.<sup>21</sup> afirmaram que a posição mais distal do primeiro molar inferior no lado da Classe II em indivíduos Classe II subdivisão é causada por envolvimento dentoalveolar inferior; entretanto, não avaliaram se a posição ântero-posterior do primeiro molar superior contribuiu para a má oclusão.

Araújo et al.<sup>6</sup> enfatizaram o posicionamento da linha média dentária com relação à linha média facial e encontraram uma maior frequência de desvio de linha média dentária inferior que superior.

Foram Janson et al.<sup>13</sup> que estudaram todas as características e verificaram que os componentes que mais frequentemente contribuem para a relação ântero-posterior assimétrica na Classe II subdivisão eram dentoalveolares, observando que a principal diferença entre a má oclusão de Classe II subdivisão e a oclusão normal consistia na posição mais distal do primeiro molar inferior do lado da Classe II, numa base óssea com assimetria dentro da normalidade (Figura 1). Uma diferença secundária consistia na posição mais para mesial do primeiro molar superior, no lado da Classe II (Figura 2). Como consequência desses fatores, a linha média dentária inferior também apresentava um desvio mais frequente para o lado da Classe II do que a linha média dentária superior no sentido oposto. Portanto, esse<sup>13</sup> e outros estudos<sup>6,7,12,21,22</sup> demonstraram que as assimetrias presentes nos casos de Classe II

subdivisão são principalmente dentoalveolares, sem a participação de assimetrias esqueléticas mandibulares.

O método de avaliação dessas assimetrias normalmente é aplicado por meio de radiografias submentonianas e pósterio-anteriores, telerradiografias em 45°, modelos de estudo, fotografias ou tomografias computadorizadas. Ultimamente mensurações como comprimento de dente, altura do osso alveolar, altura do côndilo e do ramo mandibular, assimetrias verticais mandibulares e mensurações no ângulo goníaco voltaram a ser realizadas em radiografias panorâmicas<sup>23</sup>. Estas radiografias permitem visualizar dentes e outras partes da mandíbula em uma única exposição radiográfica<sup>23</sup>, além de serem solicitadas rotineiramente em documentações ortodônticas.

Telerradiografias laterais também são solicitadas rotineiramente em documentações ortodônticas e permitem visualizar várias estruturas. Entretanto, no estudo das alterações morfológicas na Classe II subdivisão, radiografias panorâmicas e telerradiografias laterais foram pouquíssimo utilizadas.

O objetivo deste estudo foi identificar as alterações morfológicas esqueléticas e dentoalveolares existentes na Classe II subdivisão em adolescentes e compará-las com a morfologia existente na Classe I e II utilizando radiografias panorâmicas e telerradiografias laterais.

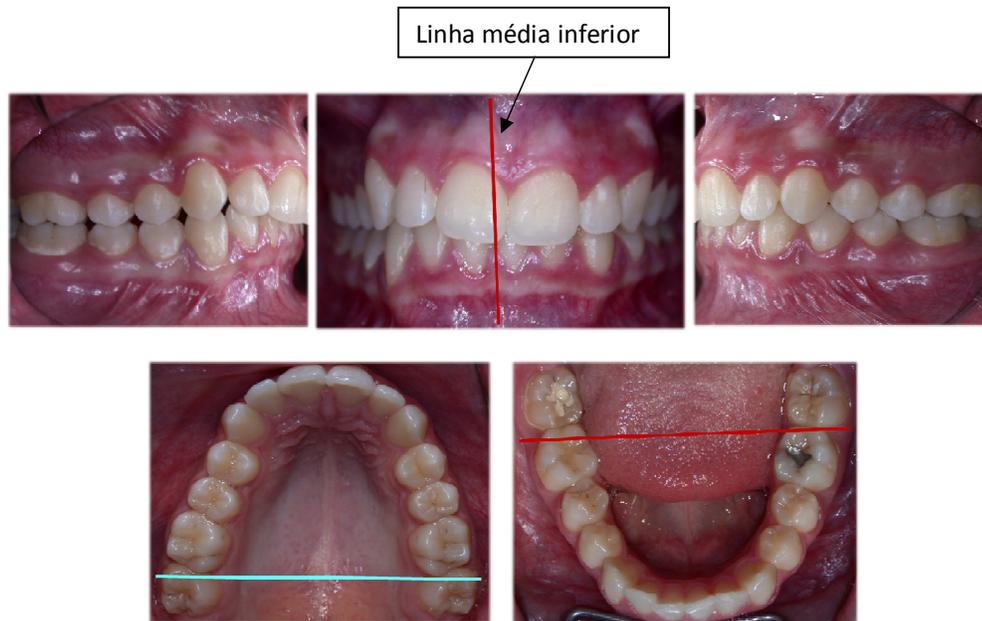


FIGURA 1- EXEMPLO DE CLASSE II SUBDIVISÃO COM ENVOLVIMENTO MANDIBULAR.

\*Linha média inferior desviada com relação a linha média facial.

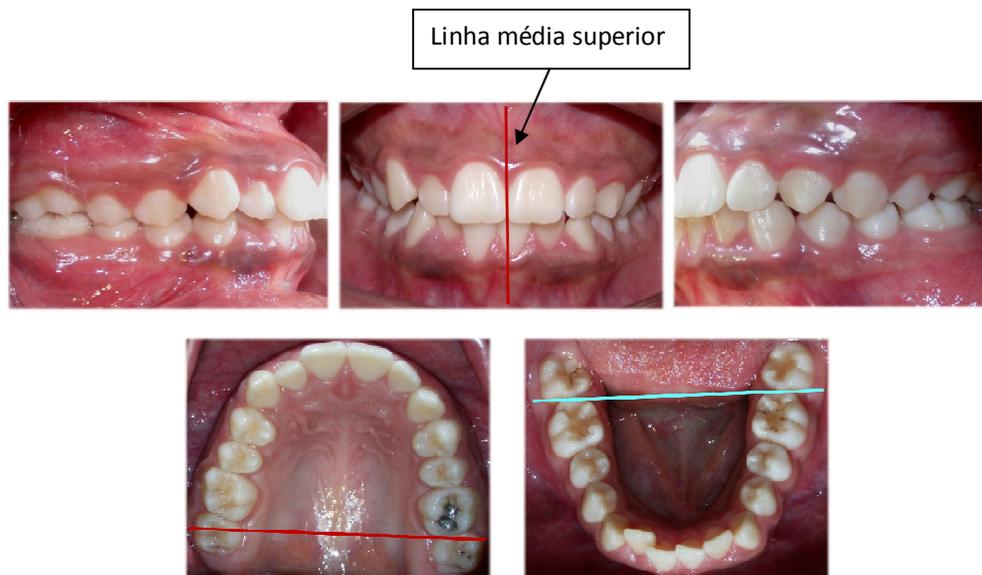


FIGURA 2- EXEMPLO DE CLASSE II SUBDIVISÃO COM ENVOLVIMENTO MAXILAR.

\*Linha média superior desviada com relação a linha média facial.

## **2 PROPOSIÇÃO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste estudo foi identificar as alterações morfológicas esqueléticas e dentoalveolares existentes na má oclusão de Classe II subdivisão em adolescentes e compará-las com a morfologia existente nas más oclusões de Classe I e II, utilizando radiografias panorâmicas e telerradiografias laterais tomadas de forma rotineira no diagnóstico.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**2.2.1** Analisar a incidência de simetria e assimetria dentária maxilar e dentoesquelética mandibular em telerradiografias laterais;

**2.2.2** analisar altura e inclinação do côndilo e do ramo mandibular em radiografias panorâmicas;

**2.2.3** avaliar o relacionamento das inclinações dentárias com as más oclusões de Classe I, II e Classe II subdivisão em radiografias panorâmicas.

Os objetivos específicos foram abordados em dois capítulos distintos.

---

### **3 CAPÍTULO 1**

#### **3.1 TÍTULO**

##### **DIAGNÓSTICO CEFALOMÉTRICO DA ASSIMETRIA NA CLASSE II SUBDIVISÃO COMPARADA À CLASSE I E CLASSE II**

#### **3.2 RESUMO**

As telerradiografias laterais foram padronizadas em 1931 com o advento do cefalostato e, desde então, vêm sendo cada vez mais utilizadas em estudos. Tradicionalmente são solicitadas para planejamento ortodôntico, mas foram pouquíssimo utilizadas para avaliar assimetrias. Sendo assim, foi objetivo utilizá-las para identificar as alterações morfológicas esqueléticas e dentoalveolares existentes na má oclusão de Classe II subdivisão e compará-las com a morfologia existente nas más oclusões de Classe I e II. A amostra foi composta por telerradiografias laterais iniciais de 90 indivíduos, brasileiros, de ambos os gêneros, com idade cronológica entre 12 e 15 anos, que foram selecionados de forma a contemplar três grupos de indivíduos com más oclusões específicas, sendo 30 indivíduos Classe II subdivisão, 30 indivíduos Classe II simétrica e 30 indivíduos Classe I. Foram utilizados diferentes meios de avaliação, dois índices de assimetria estipulados para este estudo e mensurações lineares horizontais nas imagens radiográficas. Verificou-se uma maior assimetria dentária inferior nos indivíduos Classe II subdivisão quando comparados com os indivíduos Classe I e II e menor assimetria esquelética com relação aos indivíduos Classe I. Esses resultados estão de acordo com os encontrados em outros métodos de diagnóstico, indicando que os índices apresentados

podem ser utilizados como meio auxiliar na avaliação das assimetrias dentárias e esqueléticas utilizando as telerradiografias laterais.

### 3.3 INTRODUÇÃO

A Classe II subdivisão é composta por um relacionamento oclusal assimétrico de Classe I de um lado da arcada dentária e Classe II do outro lado. Esse relacionamento oclusal assimétrico pode ter origem esquelética, dentoalveolar ou a combinação de ambas<sup>1</sup>. Saber a origem dessa assimetria é de extrema importância para um correto plano de tratamento de indivíduos Classe II subdivisão.

Graus leves de assimetria facial são comuns na população em geral<sup>2</sup> e a Classe II subdivisão dificilmente apresenta um grau mais acentuado de assimetria que, quando está presente, normalmente envolve o terço inferior da face, particularmente a mandíbula<sup>3,4,5</sup>.

Alavi et al.<sup>6</sup> relataram que a principal contribuição da assimetria na Classe II subdivisão era a posição mais distal do primeiro molar inferior, mas afirmaram que poderia haver um comprometimento dentoalveolar ou esquelético. Rose et al.<sup>7</sup> também observaram que a posição do primeiro molar inferior se encontrou mais posterior no lado da Classe II subdivisão; no entanto, afirmaram que isso ocorria por causa de um envolvimento dentoalveolar, não observando, porém, alterações maxilares. Araújo et al.<sup>8</sup> enfatizaram o posicionamento da linha média dentária com relação à linha média facial e encontraram uma maior frequência de desvio de linha média dentária inferior que superior.

Sendo assim, um estudo observando alterações maxilares e mandibulares de indivíduos Classe II subdivisão e indivíduos Classe I foi realizado por Janson et al.<sup>9</sup>. Os resultados mostraram alterações dentoalveolares em uma mandíbula com assimetria dentro da

normalidade e sem assimetria de posição. A principal contribuição para a relação de Classe II subdivisão foi o posicionamento para distal dos molares inferiores no lado da Classe II. O posicionamento dos molares superiores para mesial, no mesmo lado, teve uma participação secundária. A linha média dentária inferior também apresentou um desvio mais frequente, para o lado da Classe II, que a linha média dentária superior, no sentido oposto. Portanto, esse<sup>9</sup> e outros estudos<sup>4,7,8,10,11</sup> demonstraram que as assimetrias presentes nos casos de Classe II subdivisão são principalmente dentoalveolares.

O método de avaliação dessas assimetrias normalmente é aplicado por meio de radiografias submentonianas, pósterio-anteriores, telerradiografias em 45°, modelos de estudo, fotografias ou tomografias computadorizadas. As telerradiografias laterais são tradicionalmente solicitadas para planejamento ortodôntico. Essas radiografias foram padronizadas em 1931 com o advento do cefalostato e desde então, vêm sendo cada vez mais utilizadas em estudos. Os achados em telerradiografias laterais se atentam ao tamanho da base do crânio<sup>12,13,14,15,16</sup>, ao ângulo da base do crânio<sup>12,15,17,18,19,20</sup> e alguns à forma, ao tamanho e à posição mandibular<sup>13,14,16,21,22</sup>.

Como foi encontrado apenas um estudo<sup>6</sup> que utilizou as telerradiografias laterais para observar posicionamento de molares e a relação assimétrica mandibular no sentido ântero-posterior, teve-se como objetivo utilizá-las para identificar as alterações morfológicas esqueléticas e dentoalveolares existentes na má oclusão de Classe II subdivisão em adolescentes e compará-las com a morfologia existente nas más oclusões de Classe I e II, avaliando qual a incidência de simetria e assimetria dentária maxilar e dentoesquelética mandibular.

### 3.4 MATERIAL

#### 3.4.1 Caracterização da Amostra

Uma amostra composta por 90 indivíduos brasileiros, de ambos os gêneros e com idade cronológica entre 12 e 15 anos, foi dividida em 3 grupos. O Grupo 1 foi composto por 30 adolescentes Classe I e o Grupo 2 por 30 adolescentes Classe II simétrica, que foram selecionados de documentações iniciais de pacientes já tratados arquivadas no GESTOS (Grupo de Estudos Ortodônticos e Serviços – LTDA). No Grupo 3, 30 adolescentes Classe II subdivisão foram selecionados de triagens para tratamento ortodôntico na 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. A etnia dos indivíduos foi determinada pela classificação do IBGE e se encontram na amostra brancos, pardos e negros, que possibilitam uma melhor representação da miscigenação brasileira.

Os critérios de inclusão da amostra foram:

- 1- Classe I, ou;
- 2- Classe II simétrica, maior que  $\frac{1}{2}$  cúspide, ou;
- 3- Classe II subdivisão, onde, no lado da má oclusão, a Classe II deveria ser maior que  $\frac{1}{2}$  cúspide.

Considerou-se, ainda, na seleção os seguintes critérios:

- 1- arco inferior normal ou com apinhamento ântero-inferior leve;
- 2- presença nas arcadas dentárias de todos os dentes permanentes, de primeiro molar a primeiro molar, com os segundos molares irrompidos ou em vias de irrupção.

Os critérios de exclusão da amostra foram:

- 1- mordida aberta ;
- 2- mordida cruzada;
- 3- interferências oclusais que pudessem causar alterações funcionais, como cruzamento de molar ou de mais de um dente;
- 4- ausência de histórico de trauma facial.

### **3.4.2 Obtenção das radiografias**

Telerradiografias laterais iniciais em boas condições foram obtidas dos indivíduos Classe II subdivisão e selecionadas dos indivíduos Classe I e II. Os pacientes Classe II subdivisão iriam ser tratados ortodonticamente na UNESP.

As telerradiografias dos pacientes Classe I e II foram obtidas no Serviço de Documentação Odontológica de Araraquara S/C Ltda. O aparelho de raios X utilizado foi o Panora modelo 10CSU, regulado para 80 quilovolts (Kvp), 6 miliampéres (mA) e tempo de exposição de um segundo e meio. A distância foco-objeto, fixa e constante, foi de 1,5 metro. O chassi (Kodak lanex regular screens) continha um filme da marca Kodaktm - TMG/RA, de 20,3 cm x 25,4 cm, que foi posicionado a uma distância de 15 cm do plano sagital médio do indivíduo. O aparelho radiográfico utilizado apresentava um fator de ampliação médio de 10%. O filme foi revelado em 5 minutos por uma processadora automática Airtechnics modelo AT2000.

As tomadas radiográficas dos pacientes Classe II subdivisão foram realizadas na Clínica de Pós-Graduação da Disciplina de Ortodontia, do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Araraquara – SP. O aparelho de raios X utilizado foi o Rotograph plus modelo MR05, regulado para 85 quilovolts (Kvp), 10

miliampéres (mA) e tempo de exposição de meio segundo. A distância foco-objeto, fixa e constante, foi de 1,5 metro. O chassi (Kodak lanex regular screens) continha um filme da marca Kodak - TMG/RA, de 20,3 cm x 25,4 cm que foi posicionado a uma distância de 15 cm do plano sagital médio do indivíduo. O aparelho radiográfico utilizado apresentava um fator de ampliação médio de 10%. O filme foi revelado em 2 minutos e 45 segundos por uma processadora automática Kodak M35 X-OMAT.

As telerradiografias foram realizadas com o Plano de Camper (meato acústico externo à asa do nariz) paralelo ao solo. Foi recomendado aos pacientes manter os dentes ocluídos em posição de máxima intercuspidação habitual e relaxar os lábios.

### **3.5 MÉTODO**

#### ***3.5.1 Obtenção das medidas cefalométricas***

Telerradiografias laterais foram traçadas, com lapiseira 0,3 mm, em um negastocópio localizado em sala escura. Vinte e um pontos cefalométricos foram identificados (Tabela 1). Em seguida, os pontos foram digitados em uma mesa digitalizadora *Numonics AccuGrid* e a análise, composta por medidas angulares e lineares, foi obtida por meio do programa de cefalometria computadorizada *software Dentofacial Planner Plus 2.01*. Após duas semanas, o processo de digitação dos pontos foi repetido para cálculo de erro de método. Todos os passos foram realizados pela mesma examinadora sem que houvesse identificação do grupo a que pertenciam as tomadas radiográficas.

A análise cefalométrica compreendeu medidas angulares tradicionais para caracterização dos grupos estudados e medidas lineares para análise dos objetivos do trabalho.

Para a caracterização das amostras coletadas, foram utilizadas

as medidas angulares SNA (posição da maxila), SNB (posição da mandíbula), ANB (relação maxilo-mandibular), SN.PP (inclinação do plano palatino), SN.PO (inclinação do plano oclusal), SN.GoMe (inclinação do plano mandibular), 1S.SN (inclinação do incisivo superior), 1I.GoMe (inclinação do incisivo inferior) 1S.1I (ângulo interincisal), Conv (convexidade facial- ângulo NAPog) (Tabela 2).

Na análise dos objetivos do trabalho foram empregadas as seguintes medidas lineares RA-RP (distância entre os ramos mandibulares), D7SA-D7SP (distância entre os segundos molares superiores), D6SA-D6SP (distância entre os primeiros molares superiores), D7IA-D7IP (distância entre os segundos molares inferiores), D6IA-D6IP (distância entre os primeiros molares inferiores) (Tabela 3).

Tabela 2 – Medidas de caracterização da amostra

MEDIDAS	DESCRIÇÃO
<b>SNA</b>	Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA. Representa a posição ântero-posterior da maxila em relação à base anterior do crânio.
<b>SNB</b>	Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Representa a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base anterior do crânio.
<b>ANB</b>	Ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB. Determina a relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula.
<b>SN.PP</b>	Ângulo formado pela linha SN e o plano palatino (ENA - ENP). Representa a inclinação do plano palatino em relação a base do crânio.
<b>SN.PO</b>	Ângulo formado pela linha SN e o plano oclusal (Op – Oa). Representa a inclinação do plano oclusal em relação a base do crânio.
<b>SN.GoMe</b>	Ângulo formado pela linha SN e linha GoMe. Representa a inclinação do plano mandibular em relação a base do crânio.
<b>1S.SN</b>	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.
<b>1I.GoMe</b>	Ângulo formado pela linha GoMe e o longo eixo do incisivo central inferior. Representa a inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular.
<b>1S.1I</b>	Ângulo formado pelos longos eixos dos incisivos centrais superior e inferior. Representa a inclinação interincisal.
<b>Conv</b>	Ângulo formado pela intersecção das linhas NA e A-Pog. Determina a convexidade do perfil ósseo.

Tabela 1 – Pontos Cefalométricos Esqueléticos e Dentários

PONTOS	DESCRIÇÃO
<b>S (sela)</b>	Centro geométrico da sela túrcica.
<b>N (násio)</b>	Ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
<b>A (subespinhal)</b>	Ponto mais profundo na concavidade anterior da maxila.
<b>B (supra mental)</b>	Ponto mais profundo na concavidade anterior da sínfise mandibular.
<b>Go (gônio)</b>	Ponto mais posterior e inferior do ângulo goníaco.
<b>Me (mentoniano)</b>	Ponto mais inferior no contorno anterior da sínfise da mandíbula.
<b>Pog (Pogônio)</b>	Ponto mais proeminente no contorno anterior da sínfise da mandíbula.
<b>Ils (borda incisal do incisivo central superior)</b>	Ponto na borda incisal do incisivo central superior mais proeminente.
<b>Als (ápice do incisivo superior)</b>	Ápice do incisivo central superior mais proeminente.
<b>Ili (borda incisal do incisivo central inferior)</b>	Ponto na borda incisal do incisivo central inferior mais proeminente.
<b>Ali (ápice do incisivo inferior)</b>	Ápice do incisivo central inferior mais proeminente.
<b>RA (Ramo Anterior)</b>	Ponto mais posterior localizado no centro do ramo mandibular mais anterior.
<b>RP (Ramo Posterior)</b>	Ponto mais posterior localizado no centro do ramo mandibular mais posterior.
<b>D7SA</b>	Ponto mais posterior da coroa do 2º molar superior mais anterior.
<b>D7SP</b>	Ponto mais posterior da coroa do 2º molar superior mais posterior.
<b>D6SA</b>	Ponto mais posterior da coroa do 1º molar superior mais anterior.
<b>D6SP</b>	Ponto mais posterior da coroa do 1º molar superior mais posterior.
<b>D7IA</b>	Ponto mais posterior da coroa do 2º molar inferior mais anterior.
<b>D7IP</b>	Ponto mais posterior da coroa do 2º molar inferior mais posterior.
<b>D6IA</b>	Ponto mais posterior da coroa do 1º molar inferior mais anterior.
<b>D6IP</b>	Ponto mais posterior da coroa do 1º molar inferior mais posterior.

Tabela 3 – Medidas lineares para análise dos objetivos do trabalho

MEDIDAS	DESCRIÇÃO
<b>RA-RP</b>	Distância horizontal entre os pontos ramo anterior e ramo posterior.
<b>D7SA-D7SP</b>	Distância horizontal entre os pontos D7SA e D7SP.
<b>D6SA-D6SP</b>	Distância horizontal entre os pontos D6SA e D6SP.
<b>D7IA-D7IP</b>	Distância horizontal entre os pontos D7IA e D7IP.
<b>D6IA-D6IP</b>	Distância horizontal entre os pontos D6IA e D6IP.

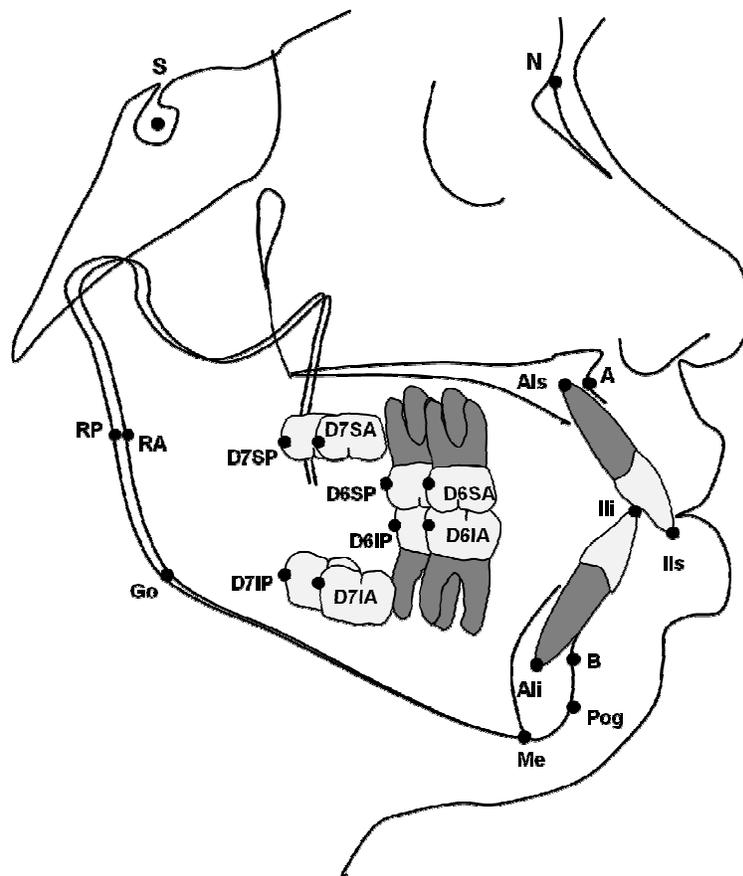


FIGURA 1- PONTOS CEFALOMÉTRICOS ESQUELÉTICOS E DENTÁRIOS.

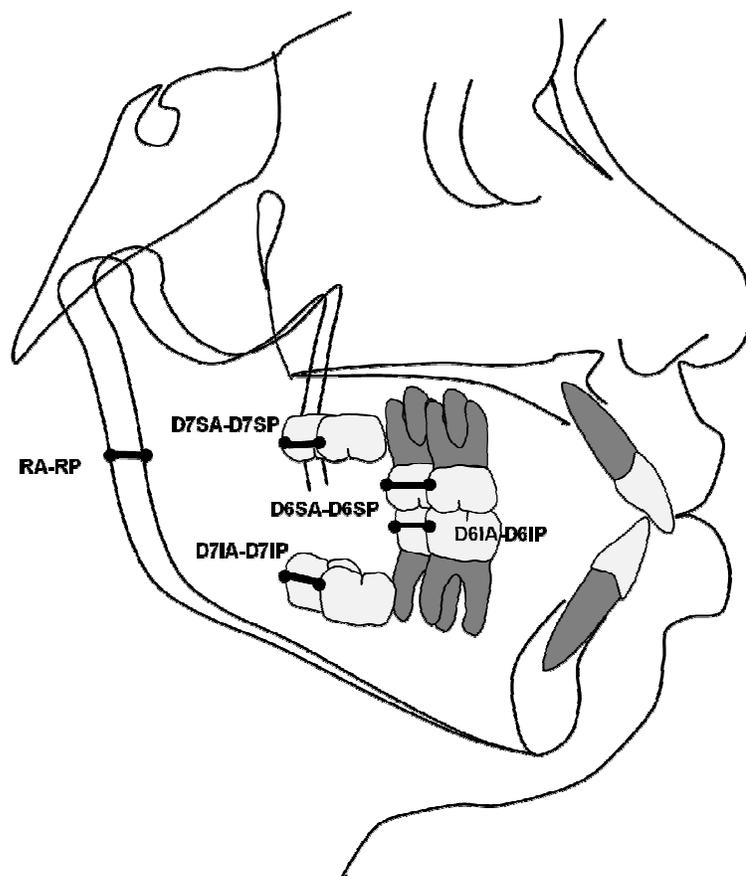


FIGURA 2- MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS LINEARES ESQUELÉTICAS E DENTÁRIAS.

### **3.5.2 Índice de Assimetria Dentária**

Um índice de assimetria foi desenvolvido considerando-se a diferença entre uma determinada distância maxilar e uma mesma distância mandibular. Matematicamente, quando obtida a diferença entre a distância dentária superior e a distância dentária inferior, sendo o valor obtido igual a zero, isto representava haver simetria dentária superior e inferior. Utilizou-se como critério de tolerância +/- 0,5 mm de variação da normalidade, que corresponde ao grau de ampliação entre os lados direito e esquerdo em tomadas cefalométricas. Valores maiores que 0,5 mm representavam haver diferença maior para a medida dentária superior em relação à inferior e, desta forma, haver assimetria maxilar. Valores menores que -0,5 mm representavam diferença maior para a medida dentária inferior em relação à superior e, desta forma, haver assimetria mandibular. Esse índice foi aplicado para as distâncias dentárias entre primeiros e segundos molares superiores e inferiores. Exemplo:

$$\text{Índice de assimetria} = \text{IA} = (\text{D6SA} - \text{D6SP}) - (\text{D6IA} - \text{D6IP})$$

onde

(D6SA-D6SP) = Distância entre os pontos DS6A-DS6P.

(D6IA-D6IP) = Distância entre os pontos D6IA e D6IP.

Se

IA > 0,5 mm = assimetria dentária superior;

IA < -0,5 mm = assimetria dentária inferior;

-0,5 mm ≥ IA ≤ 0,5 mm = simetria dentária superior e inferior.

### **3.5.3 Índice de Assimetria Mandibular**

Seguindo o mesmo raciocínio utilizado para a determinação do índice de assimetria dentária, subtraiu-se a distância esquelética

mandibular da distância dentária mandibular. Matematicamente, quando obtida a diferença entre a distância esquelética mandibular e a distância dentária mandibular, sendo o valor obtido zero, isto que representava haver simetria dentária e esquelética mandibular. Utilizando o mesmo critério de tolerância de +/- 0,5 com variação da normalidade, determinou-se que valores maiores que 0,5 representavam haver uma assimetria esquelética, uma vez que a diferença entre as bordas dos ramos seria maior que a diferença nas faces distais das coroas dos molares direito e esquerdo. Por outro lado, determinou-se que valores menores que -0,5 representavam haver uma assimetria dentária, uma vez que a diferença entre faces distais das coroas dos molares direito e esquerdo eram maiores que a diferença entre as bordas dos ramos direito e esquerdo. Esse índice foi aplicado para as distâncias dentárias entre primeiros e segundos molares inferiores. Exemplo:

$$\text{Índice de assimetria} = IA = (RA-RP) - (D6IA-D6IP)$$

onde

(RA-RP) = Distância entre os pontos ramo anterior e ramo posterior.

(D6IA-D6IP) = Distância entre os pontos D6IA e D6IP.

Se

$IA > 0,5$  = assimetria esquelética mandibular;

$IA < -0,5$  = assimetria dentária mandibular;

$-0,5 \text{ mm} \geq IA \leq 0,5 \text{ mm}$  = simetria esquelética e dentária mandibular

#### **3.5.4 Análise estatística**

Para a avaliação do erro do método de mensuração, 18 telerradiografias, 6 de cada grupo, foram digitalizadas duas vezes pelo mesmo examinador, com intervalo de duas semanas entre as duas

digitalizações. As telerradiografias foram selecionadas aleatoriamente por meio de amostragem casual simples. A fidedignidade do processo de mensuração das variáveis foi avaliada empregando-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC).

O teste da hipótese de que as médias de uma medida são iguais nos três grupos foi realizado por meio de Análise de Variância com um Critério de Classificação (ANOVA). Para cada variável, esse teste foi precedido pelo teste de Levene para hipótese de homogeneidade das variâncias. Quando esta hipótese foi rejeitada, o teste da hipótese de igualdade das médias foi feito empregando a Estatística de Brown-Forsythe.

Para o teste da hipótese de que a proporção com que ocorrem diferentes tipos de assimetria é a mesma nos três grupos ou, equivalentemente, que não existe associação entre tipo de assimetria e grupo, empregou-se o teste do quiquadrado.

Os cálculos para a análise estatística foram feitos pelo programa SPSS – versão 16.0 for Windows (reliase 16.01 – nov. 2007). SPSS Inc. 1989-2007.

### **3.6 RESULTADOS**

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram que os valores esperados do Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), utilizado 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 4 – Valor calculado e intervalo de confiança de 95% do Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) das medidas

Medida cefalométrica	IC(95%)		
	ICC	limite inferior	limite superior
SNA	0,9991	0,9977	0,9997
SNB	0,9997	0,9991	0,9999
ANB	0,9988	0,9968	0,9995
SN.PP	0,9993	0,9981	0,9997
SN.PO	0,9976	0,9937	0,9991
SN.GoMe	0,9994	0,9984	0,9998
1S.SN	0,9990	0,9974	0,9996
1I.GoMe	0,9991	0,9977	0,9997
1S.1I	0,9992	0,9978	0,9997
Conv	0,9991	0,9975	0,9996
RA-RP	0,9984	0,9957	0,9994
D6SA-D6SP	0,9955	0,9883	0,9983
D7SA-D7SP	0,9942	0,9850	0,9978
D6IA-D6IP	0,9878	0,9685	0,9954
D7IA-D7IP	0,9940	0,9843	0,9977

A comparação dos três grupos, relativa às medidas cefalométricas de caracterização da amostra, mostrou haver diferença significativa entre as médias de algumas delas. O Grupo 1 apresentou média menor quanto à diferença entre a posição da maxila e da mandíbula com relação à base do crânio (ANB) e à convexidade facial (Conv) que as dos Grupos 2 e 3. No Grupo 2, foram observados maior retrusão mandibular (SNB) e ângulo interincisal mais fechado (1S.1I), em média, que nos Grupos 1 e 3. Com relação à medida 1S.1I, esta conclusão deriva da observação dos resultados, dado que, apesar do resultado significativo da ANOVA, o teste de comparação múltipla de médias (Scheffé) não foi capaz de detectar as médias diferentes. Com relação à medida 1I.GoMe, observa-se que a média no Grupo 1 é significativamente menor que no Grupo 2, indicando que os incisivos inferiores estavam mais vestibularizados com relação ao plano mandibular no Grupo 2 que no Grupo 1. O Grupo 3 apresentou média de 1I.GoMe

entre as observadas nos outros grupos e não difere estatisticamente de nenhuma delas (Tabela 5).

Tabela 5 - Média e desvio padrão das medidas de caracterização dos grupos e análise de variância para o teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA)

Medida	G1		G2		G3		ANOVA			
	Média	dp	Média	dp	Média	dp	F	df1	df2	p
cefalométrica										
SNA	82,19	3,54	81,80	2,73	83,43	4,56	1,60	2	87	0,208
SNB	79,81 <sup>a</sup>	3,23	76,04 <sup>b</sup>	2,82	78,97 <sup>a</sup>	4,33	9,49	2	87	<b>0,000</b>
ANB	2,37 <sup>a</sup>	2,03	5,77 <sup>b</sup>	2,07	4,46 <sup>b</sup>	2,05	20,94	2	87	<b>0,000</b>
SN.PP	7,63	3,14	8,22	3,58	7,62	3,85	0,28	2	87	0,756
SN.PO	19,95	2,74	19,47	3,59	19,63	4,68	0,12	2	87	0,884
SN.GoMe	34,99	5,21	34,55	4,17	32,16	5,72	2,70	2	87	0,073
1S.SN	106,20	7,88	106,81	6,74	104,93	7,14	0,52	2	87	0,597
1I.GoMe	91,49 <sup>a</sup>	8,60	97,50 <sup>b</sup>	6,12	95,49 <sup>ab</sup>	6,35	5,55	2	87	<b>0,005</b>
1S.1I	127,33	12,90	121,15	8,52	127,41	9,84	3,46	2	87	<b>0,036</b>
Conv	3,62 <sup>a</sup>	5,12	9,30 <sup>b</sup>	5,62	7,11 <sup>b</sup>	4,91	9,03	2	87	<b>0,000</b>

Na Tabela 6, observa-se que a distância esquelética RA-RP foi quase idêntica nos três grupos indicando que, se houve variação quanto ao posicionamento da cabeça ou distorções, esta foi semelhante nos três grupos. Já as medidas dentárias apresentaram diferenças significantes entre os grupos. As distâncias entre os primeiros molares superiores (D6SA-D6SP) e segundos molares superiores (D7SA-D7SP) foram menores no Grupo 1 que no Grupo 3, mas ambos os grupos não se diferenciaram do Grupo 2. As medidas entre os primeiros molares inferiores (D6IA-D6IP) e segundos molares inferiores (D7IA-D7IP) foram menores no Grupo 1 que nos Grupos 2 e 3. Todas as medidas dentárias se apresentaram maiores no Grupo 3.

Tabela 6 - Média e desvio padrão das medidas cefalométricas lineares esqueléticas e dentárias e análise de variância para o teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA)

Medida	G1		G2		G3		ANOVA			
	Média	dp	Média	dp	Média	dp	F	df1	df2	p
RA-RP <sup>(1)</sup>	1,38	0,88	1,38	1,60	1,37	1,22	0,00	2	71,9	1,000
D6SA-D6SP	1,26 <sup>a</sup>	0,79	1,60 <sup>ab</sup>	1,19	2,02 <sup>b</sup>	1,23	3,73	2	87	<b>0,028</b>
D7SA-D7SP	1,27 <sup>a</sup>	0,82	1,57 <sup>ab</sup>	1,15	1,96 <sup>b</sup>	1,16	3,22	2	87	<b>0,045</b>
D6IA-D6IP <sup>(1)</sup>	1,20 <sup>a</sup>	0,80	1,87 <sup>b</sup>	1,11	2,51 <sup>b</sup>	1,78	7,74	2	61,5	<b>0,001</b>
D7IA-D7IP <sup>(1)</sup>	1,15 <sup>a</sup>	0,75	1,81 <sup>b</sup>	1,10	2,48 <sup>b</sup>	1,81	7,92	2	58,9	<b>0,001</b>

<sup>(1)</sup> A ANOVA foi substituída pela estatística de Brown-Forsythe em função da rejeição da hipótese de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene.

Na aplicação do índice de assimetria mandibular, proposto nesta pesquisa, avaliando o relacionamento da distância entre os primeiros molares inferiores com a distância entre os ramos mandibulares direito e esquerdo ((RA-RP) – (D6IA-D6IP)), poder-se-ia encontrar assimetria esquelética mandibular, simetria esquelética e dentária mandibular e/ou assimetria dentária mandibular nos três grupos. Como mostram os resultados na Tabela 7, apesar de ter sido observado maior proporção de indivíduos com assimetria esquelética no Grupo 1, assimetria dentária no Grupo 3 e simetria esquelética e dentária no Grupo 2, o resultado do teste do quiquadrado para avaliar a associação entre assimetria e grupo foi não significativa. Portanto, não há evidências estatísticas para descartar a hipótese de que assimetrias ocorrem na mesma proporção nos diferentes grupos.

Tabela 7 - Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria mandibular (primeiros molares) e grupo

(RA-RP) – (D6IA - D6IP)	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	n	%	n	%	n	%
Ass. Dentária	10	33,3	14	46,7	20	66,7
Simetria	7	23,3	9	30	4	13,3
Ass. Esquelética	13	43,3	7	23,3	6	20
Total	30	100	30	100	30	100

Teste do quiquadrado para a associação entre assimetria e grupo:  $X^2 = 8,66$ ;  $gl=4$ ;  $p=0,070$

Na Tabela 8 são apresentados resultados da comparação das médias dos índices de assimetria dos três grupos, por subgrupo de assimetria. Os resultados da análise de variância mostraram que não há diferença significativa entre as médias do índice dos grupos em cada categoria de assimetria. Entretanto, nesta amostra em particular, observa-se uma maior magnitude de assimetria dentária mandibular no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2 e maior assimetria esquelética mandibular no Grupo 2 do que nos Grupos 1 e 3.

Tabela 8 - Média e desvio padrão de (RA-RP) – (D6IA - D6IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria

Tipo de assimetria	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		ANOVA			
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p
Ass. Dentária	-1,35	0,54	-1,89	0,85	-2,23	1,12	2,95	2	41	0,064
Simetria	-0,21	0,42	-0,04	0,28	0,25	0,29	2,40	2	17	0,120
Ass. Esquelética	1,57	0,68	1,74	0,57	1,57	0,73	0,18	2	23	0,840

Quando o índice foi aplicado para avaliar o relacionamento entre os segundos molares inferiores e o ramos mandibulares ((RA-RP) – (D7IA-D7IP)), os resultados encontrados mostraram que, assim como para o relacionamento dos primeiros molares inferiores com os ramos mandibulares, não há associação entre categoria de assimetria e grupo (Tabela 9). Entretanto, quando comparadas as médias de assimetria por grupo, em cada subgrupo de assimetria, os resultados da ANOVA mostraram que a magnitude de assimetria dentária mandibular no Grupo 1 é menor, em média, que as dos Grupos 2 e 3 (Tabela 10).

Tabela 9 - Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria mandibular (segundos molares) e grupo

(RA-RP) – (D7IA – D7IP)	Grupo1		Grupo 2		Grupo 3	
	n	%	n	%	n	%
Ass. Dentária	11	36,7	13	43,3	20	66,7
Simetria	6	20,0	10	33,3	4	13,3
Ass. Esquelética	13	43,3	7	23,3	6	20,0
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Teste do quiquadrado para a associação entre assimetria e grupo:  $X^2 = 9,15$ ;  $gl=4$ ;  $p=0,057$

Tabela 10 - Média e desvio padrão de (RA-RP) – (D7IA – D7IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria

Tipo de assimetria	Grupo1		Grupo 2		Grupo 3		ANOVA			
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p
Ass. Dentária	-1,18 <sup>a</sup>	0,47	-1,97 <sup>b</sup>	0,8	-2,16 <sup>b</sup>	1,22	3,79	2	41	<b>0,031</b>
Simetria	-0,12	0,44	-0,02	0,31	0,18	0,21	0,89	2	17	0,429
Ass. Esquelética	1,58	0,67	1,83	0,78	1,55	0,73	0,33	2	23	0,721

O índice de assimetria dentária quando aplicado à distância entre os primeiros molares superiores e inferiores ((D6SA-D6SP) – (D6IA-D6IP)), poderia indicar assimetria dentária superior, simetria dentária e/ou assimetria dentária inferior. O resultado do teste do quiquadrado, apresentado na Tabela 11, mostra que há associação entre assimetria e grupo. Os dados da tabela sugerem que, nos Grupos 1 e 2, a proporção esperada de indivíduos com simetria é significativamente maior que no Grupo 3. Neste grupo, ocorre alta frequência de assimetria dentária tanto superior quanto inferior.

Tabela 11 - Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria dentária (primeiros molares) e grupo

(D6SA-D6SP)–(D6IA-D6IP)	Grupo1		Grupo 2		Grupo 3	
	n	%	n	%	n	%
Assimetria inferior	3	10,0	8	26,7	13	43,3
Simetria	23	76,7	18	60,0	8	26,7
Assimetria superior	4	13,3	4	13,3	9	30,0
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Teste do quiquadrado para a associação entre assimetria e grupo:  $X^2 = 16,33$ ;  $gl=4$ ;  $p=0,003$

Em termos de médias de assimetria, os resultados apresentados na Tabela 12 mostram que a média de assimetria dentária inferior foi estatisticamente maior no Grupo 3 que nos Grupos 1 e 2. Porém a maior magnitude de assimetria dentária superior do Grupo 3 com relação aos Grupos 1 e 2 não foi estatisticamente significativa. Apesar de haver diferença estatisticamente significativa nas médias das medidas de assimetria no subgrupo considerado simétrico, o teste de comparação múltipla de médias não foi capaz de detectar quais médias são significativamente diferentes.

Tabela 12 - Média e desvio padrão de (D6SA – D6SP) – (D6IA – D6IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria

Tipo de assimetria	Grupo1		Grupo 2		Grupo 3		ANOVA			
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p
Ass. inferior	-0,80 <sup>a</sup>	0,20	-1,28 <sup>a</sup>	0,24	-2,52 <sup>b</sup>	0,40	8,21	2	41	<b>0,002</b>
Simetria	-0,01	0,57	-0,08	0,27	0,18	0,16	3,20	2	17	<b>0,050</b>
Ass.superior	1,13	1,03	0,90	0,16	1,86	0,84	3,52	2	23	0,058

Quando o índice de assimetria dentária foi aplicado à distância entre os segundos molares superiores e inferiores, os resultados relativos à distribuição dos tipos de assimetria em cada grupo foram semelhantes ao encontrado para as distâncias entre primeiros molares superiores e inferiores (Tabela 13). Também, neste caso, a média de assimetria dentro do subgrupo de assimetria dentária inferior é maior no Grupo 3 que nos outros dois grupos. Quanto ao subgrupo simétrico, os resultados mostraram haver diferenças significativas nas médias de assimetria dentária dos Grupos 2 e 3, sendo maior no Grupo 3 (Tabela 14).

Tabela 13 - Número e proporção de indivíduos por tipo de assimetria dentária (segundos molares) e grupo

(D7SA-D7SP)–(D7IA-D7IP)	Grupo1		Grupo 2		Grupo 3	
	n	%	n	%	n	%
Assimetria inferior	3	10,0	7	23,3	12	40,0
Simetria	23	76,7	19	63,3	9	30,0
Assimetria superior	4	13,3	4	13,3	9	30,0
Total	30	100,0	30	100,0	30	100,0

Teste do quiquadrado para a associação entre assimetria e grupo:  $X^2 = 14,60$ ;  $gl=4$ ;  $p=0,006$

Tabela 14 - Média e desvio padrão de (D7SA-D7SP)–(D7IA-D7IP) e resultados da análise de variância para o teste da hipótese de igualdade das médias dos três grupos, por subgrupo de assimetria

Tipo de assimetria	Grupo1		Grupo 2		Grupo 3		ANOVA			
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p
Ass. inferior	-0,73 <sup>a</sup>	0,23	-1,31 <sup>a</sup>	0,39	-2,70 <sup>b</sup>	1,00	11,13	2	41	<b>0,001</b>
Simetria	0,07 <sup>ab</sup>	0,26	-0,05 <sup>a</sup>	0,25	0,21 <sup>b</sup>	0,19	3,75	2	17	<b>0,031</b>
Ass.superior	1,05	0,47	0,75	0,17	1,66	0,82	3,00	2	23	0,082

### 3.7 DISCUSSÃO

Neste estudo foram utilizadas telerradiografias laterais para avaliar as assimetrias em indivíduos Classe II subdivisão, selecionando como grupo controle indivíduos Classe I e Classe II simétrica, embora outros métodos de diagnóstico sejam mais frequentemente empregados. Tomografias helicoidais computadorizadas são um ótimo método de diagnóstico, todavia o custo é elevado e a radiação é maior do que nos outros métodos. Fotografias já foram comparadas com radiografias póstero-anteriores e não foi encontrada uma correlação significativa entre os métodos<sup>23</sup>, Edler et al.<sup>24</sup> aconselharam utilizá-las simultaneamente com radiografias póstero-anteriores e, quando elas foram comparadas com radiografias submentonianas e póstero-anteriores<sup>25</sup>, foi encontrada uma pequena correlação entre os métodos. As radiografias póstero-anteriores nos permitem observar alterações no sentido vertical e transversal, mas a literatura<sup>6,7,8,9,11,22</sup> relata uma maior alteração no posicionamento ântero-posterior dos molares em indivíduos Classe II subdivisão. Radiografias panorâmicas também não permitem a visualização das alterações

morfológicas no sentido ântero-posterior. Com as radiografias submentonianas, podemos observar alterações no sentido ântero-posterior, porém Lew e Tay<sup>26</sup> encontraram distorção em mensurações lineares realizadas nessas radiografias e Arnold et al.<sup>27</sup> encontraram dificuldades em utilizá-las. Outro método que permite uma visualização das estruturas no sentido ântero-posterior é o que utiliza telerradiografias em 45°, mas este método também não é aplicado rotineiramente e implica em duas tomadas radiográficas extras em relação a uma documentação ortodôntica básica. Os modelos de estudo permitem observar as estruturas dentárias no sentido ântero-posterior, mas não as esqueléticas. Já as telerradiografias laterais permitem visualizar as estruturas no sentido ântero-posterior, de maneira simples e sem custos adicionais ao ortodontista, uma vez que são tradicionalmente solicitadas para planejamento ortodôntico.

Entretanto, como nos outros métodos radiográficos, podem ocorrer nas telerradiografias laterais erros no posicionamento da cabeça. A cabeça pode rotacionar no eixo transversal, ântero-posterior e vertical. Rotações no eixo transversal não causam distorções das imagens porque a cabeça continua paralela à fonte de raios X, havendo portanto, apenas mudança quanto à localização das imagens no filme, não ocorrendo alteração no relacionamento entre as mensurações radiográficas. A rotação no eixo ântero-posterior afeta as mensurações verticais, porque, apesar de as estruturas bilaterais se moverem igualmente, as mensurações verticais aumentam ou diminuem conforme a rotação. Já a rotação no eixo vertical influencia as mensurações horizontais, que foram as realizadas neste estudo<sup>28</sup>.

Quando ocorre a rotação da cabeça no eixo vertical, o comprimento do corpo mandibular diminui gradualmente conforme o ângulo de rotação aumenta em direção ao filme. A alteração nesse comprimento fica em torno de 1%, mas ocorre um aumento nessa

porcentagem para -5,78% quando o ângulo de rotação da cabeça é maior que -5 graus até -15 graus<sup>28</sup>. Porém, o efeito da rotação da cabeça sobre a mandíbula e os molares seria em igual magnitude, de forma que a diferença absoluta entre estas estruturas seria afetada mas não a diferença relativa que foi empregada no presente estudo quando aplicou-se índices de assimetria.

Segundo Kjellberg et al.<sup>29</sup>, quando um índice é aplicado para realizar mensurações lineares, a amplitude da radiografia, a posição da cabeça e as distorções podem ser ignoradas. Habets et al.<sup>30</sup> também acreditavam que diferenças morfológicas entre os indivíduos em relação a tamanho, cálculo e interpretação dos achados são excluídas por meio de índices como o do presente estudo.

Nas medidas de caracterização da amostra, observamos que os indivíduos Classe I apresentaram menor ANB e menor convexidade facial que os outros indivíduos, o que simplesmente evidencia uma correta seleção da amostra. Os indivíduos Classe II apresentaram 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 se encontra em um lado da arcada dentária, permitindo uma retrusão mais suave do que a dos indivíduos Classe II bilateral. Inclusive, Azevedo et al.<sup>4</sup> relataram que, quando há um envolvimento esquelético em indivíduos Classe II subdivisão, ele é pequeno. A maior vestibularização dos incisivos inferiores nos indivíduos Classe II pode ser uma tentativa de compensação pela maior retrusão mandibular, resultando em ângulo interincisal significativamente mais fechado.

A distância entre os primeiros molares e segundos molares superiores e inferiores foi sempre menor nos indivíduos Classe I, mostrando uma simetria dentária nesses indivíduos. O índice de

assimetria dentária identificou uma maior simetria dentária em indivíduos Classe I e Classe II, indicando haver uma concordância entre os resultados mensurados diretos e os resultados aplicados no índice, pois este poderia ter identificado assimetria dentária superior, simetria dentária e/ou assimetria dentária inferior.

Quando o índice de assimetria mandibular foi aplicado, poderíamos encontrar assimetria esquelética mandibular, simetria esquelética e dentária mandibular e/ou assimetria dentária mandibular. Encontramos nos indivíduos Classe I maior assimetria esquelética. Esse resultado é suportado por Sezgin et al.<sup>31</sup>, que encontraram assimetria em indivíduos Classe I quando comparados com indivíduos com oclusão normal. Ou por Ferrario et al.<sup>32</sup>, que também encontraram uma assimetria em indivíduos Classe I, quanto ao tamanho da mandíbula, ao observarem que os indivíduos hiperdivergentes apresentaram uma mandíbula menor e mais anterior e superior que os indivíduos hipodivergentes.

Na Classe II foi encontrada uma maior simetria esquelética e dentária mandibular que na Classe I e na Classe II subdivisão quando aplicado o índice de assimetria mandibular. Apesar de os indivíduos Classe II terem se apresentado mais simétricos no geral que os outros indivíduos, a sua assimetria esquelética, quando presente, teve maior magnitude que nos indivíduos Classe I e Classe II subdivisão.

O índice de assimetria mandibular indicou que os indivíduos Classe II subdivisão apresentam maior assimetria dentária mandibular que os outros indivíduos. E o índice de assimetria dentária também evidenciou uma maior assimetria dentária inferior nesses indivíduos. Esses resultados corroboram os resultados de vários artigos<sup>4,7,8,9,10,11</sup>, em que foram utilizados outros métodos de diagnóstico, como radiografias pósterio-anteriores e submentonianas, telerradiografias em 45°, modelos de estudo e fotografias. Alavi et al.<sup>6</sup>, que também utilizaram

telerradiografias laterais para observar assimetrias em indivíduos Classe II subdivisão, não conseguiram afirmar se o fator etiológico dessa assimetria mandibular era por envolvimento dentoalveolar ou esquelético.

### **3.8 CONCLUSÃO**

Os indivíduos Classe II subdivisão, quando comparados com indivíduos Classe I e Classe II simétrica, demonstraram uma maior assimetria dentária inferior que estes. Foram utilizados diferentes meios de avaliação nas telerradiografias laterais: dois índices de assimetria e mensurações diretas, cujos resultados foram comparados para tal afirmação. Portanto, com este trabalho, apresentou-se uma nova forma de avaliação das assimetrias dentárias e esqueléticas utilizando as telerradiografias cefalométricas laterais.

### **3.9 REFERÊNCIAS**

1. Janson GRP, Pereira ACJ, Dainesi EA, Freitas MR. A assimetria dentária e suas implicações no tratamento ortodôntico: apresentação de um caso clínico. *Ortodontia* 1995;28:68-73.
2. Thompson JR .Asymmetry of the face. *J Am Dent Assoc.* 1943; 30: 1859-71.
3. Alkofide EA. Class II division 1 malocclusion: the subdivision problem. *J Clin Pediatr Dent* 2001;26:37-40.
4. Azevedo ARP, Janson G, Henriques JFC, 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;129:376-83.

5. Brin I, Bem-Bassat Y, Blustein Y, Ehriich J, Hochman N, Marmary Y, et al. Skeletal and functional effects of treatment for unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:173-9.
6. Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:38-46.
7. Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105:489-95.
8. Araujo TM, Wilhelm RS, Almeida MA. Skeletal and dental arch asymmetries in class II division 1 subdivision malocclusions. *J Clin Pediatr Dent* 1994;18:181-5.
9. Janson GRP, Metaxas A, Woodside DG, Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:406-18.
10. Janson G, 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;131:57-66.
11. Sabah ME. Submentovertex cephalometric analysis of class II subdivision malocclusions. *J Oral Sci* 2002;44:125-7.
12. Anderson DL, Popovich F. Lower cranial height vs craniofacial dimensions in Angle class II malocclusion. *Angle Orthod* 1983;53:253-60.

13. Bishara SE, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P. Changes in dentofacial structures in untreated class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. *Angle Orthod* 1997; 67:55-66.
14. Dibbets JMH. Morphological associations between the Angle classes. *Eur J Orthod* 1996;18:111-8.
15. Polat OO, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. *Orthod Craniofac Res* 2007;10:216-21.
16. Varrela J. Early developmental traits in class II malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1998;56:375-7.
17. Alves PVM, Mazuchelli J, Patel PK, Bolognese AM. Cranial base angulation in brazilian patients seeking orthodontic treatment. *J Craniofac Surg* 2008;19:334-8.
18. Dhopotkar A, Bhatia S, Rock P. An investigation into the relationship between the cranial base angle and malocclusion. *Angle Orthod* 2002;72:456-63.
19. Giuntini V, De Toffol L, Franchi L, Baccetti T. Glenoid fossa position in class II malocclusion associated with mandibular retrusion. *Angle Orthod* 2008;78:808-12.
20. Lau JWP, Hagg U. Cephalometric morphology of Chinese with class II division 1 malocclusion. *Br Dent J* 1999;186:188-90.
21. Kerr WJS, Miller S, Ayme B, Wilhelm N. Mandibular form and position in 10-year-old boys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106:115-20.
22. Palomo JM, Hunt DW Jr, Hans MG, Broadbent BH Jr. A longitudinal 3-dimensional size and shape comparison of untreated class I and class II subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:584-91.

23. Lima KJRS, Janson G, Henriques JFC, Freitas MR, Pinzan A. Avaliação da concordância entre a classificação dos tipos de classe II, subdivisão, em fotografias e em radiografias pósterio-anteriores. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005;10:46-55.
24. Edler R, Wertheim D, Greenhill D. Comparison of radiographic and photographic measurement of mandibular asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123:167-74.
25. Azevedo ARP. Correlação entre a assimetria clínica e a assimetria radiográfica na classe II, subdivisão. [dissertation]. Bauru(SP): Universidade de São Paulo; 2003.
26. Lew KKK, Tay DKL. Submentovertex cephalometric norms in male Chinese subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:247-52.
27. Arnold TG, Anderson GC, Lijemark WF. Cephalometric norms for craniofacial asymmetry using submental-vertical radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994; 106: 250-6.
28. Yoon Y-J, Kim K-S, Hwang M-S, Kim H-J, Choi E-H, Kim K-W. Effect of head rotation on lateral cephalometric radiographs. *Angle Orthod* 2001;71:396-403.
29. Kjellberg H, Ekestubbe A, Kiliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs: a methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand* 1994;52:43-50.
30. Habets LLMH, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The orthopantomogram and aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil* 1988;15:465-71.
31. Sezgin OS, Celenk P, Arici S. Mandibular asymmetry in different occlusion patterns: a radiological evaluation. *Angle Orthod* 2007;77:803-7.

- 32.** Ferrario VF, Sforza C, De Franco DJ. Mandibular shape and skeletal divergency. *Eur J Orthod* 1999; 21:145-53.



## **4 CAPÍTULO 2**

### **4.1 TÍTULO**

#### **ESTUDO DA ASSIMETRIA DENTUESQUELÉTICA NA CLASSE II SUBDIVISÃO EM RELAÇÃO A CLASSE I E CLASSE II SIMÉTRICAS**

### **4.2 RESUMO**

Radiografias panorâmicas têm sido utilizadas de forma rotineira no diagnóstico e no planejamento do tratamento ortodôntico fornecendo informações sobre as estruturas dentárias e esqueléticas maxilares e mandibulares, existindo porém, um preconceito generalizado de que esse tipo de radiografia não pode ser utilizada com a finalidade de obter mensurações confiáveis das estruturas anatômicas. Vários autores testaram a validade dessas radiografias mostrando credibilidade para mensurações verticais e angulares. Sendo assim, foi objetivo deste trabalho utilizá-las para identificar as alterações morfológicas esqueléticas e dentoalveolares existentes na má oclusão de Classe II subdivisão e compará-las com a morfologia existente nas más oclusões de Classe I e II. A amostra foi composta por 90 radiografias panorâmicas iniciais de indivíduos brasileiros, de ambos os gêneros, com idade cronológica entre 12 e 15 anos. Foram selecionados 3 grupos de acordo com as más oclusões específicas. O Grupo 1 foi composto por 30 radiografias de indivíduos Classe I, o Grupo 2 por 30 radiografias de indivíduos Classe II simétrica e o Grupo 3 por 30 radiografias de indivíduos Classe II subdivisão. Foram utilizados para a avaliação dos resultados, um índice de assimetria condilar e mandibular proposto por Habets, em 1988, e mensurações verticais e angulares das imagens radiográficas. Os resultados mostraram que os indivíduos Classe II subdivisão, Classe I e

Classe II apresentaram uma assimetria condilar. Nos indivíduos Classe II subdivisão, foi encontrada, no lado da Classe II, uma menor inclinação do côndilo em relação ao plano mandibular que nos outros indivíduos. Na Classe I verificou-se uma maior assimetria na altura do ramo mandibular e uma maior altura condilar superior em relação aos outros indivíduos. Os achados encontrados nessas radiografias coincidem com os verificados por outros autores que utilizaram diferentes métodos de diagnóstico e, portanto, sugerem que radiografias panorâmicas podem ser um método de diagnosticar as assimetrias nas más oclusões.

#### 4.3 INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II subdivisão pode ter origem esquelética, dentoalveolar ou dentoesquelética. Quando esquelética pode ocorrer por protusão maxilar, retrognatismo mandibular e/ou pela combinação desses fatores unilateralmente. A dentoalveolar (dentária) ocorre quando há um bom relacionamento entre as bases ósseas, porém apresenta uma discrepância ântero-posterior unilateral entre os arcos dentários superior e inferior. Na Classe II dentoesquelética, ocorre uma associação dos fatores esqueléticos e dentoalveolares em diferentes intensidades<sup>1,2</sup>. É de extrema importância saber a origem desta má oclusão para um correto planejamento ortodôntico.

O relacionamento oclusal na má oclusão de Classe II subdivisão é assimétrico, Classe I de um lado da arcada dentária e Classe II do outro lado, na maioria dos casos, por haver um envolvimento dentoalveolar inferior<sup>3-8</sup>, com posicionamento mais para distal do molar inferior no lado da Classe II<sup>3,6-10</sup> e a linha média inferior acompanhando essa migração do molar, desviada para o lado da Classe II<sup>3,5,6</sup>. Secundariamente pode ocorrer um envolvimento dentoalveolar superior com posicionamento do molar superior mais para mesial no lado da

Classe II<sup>6</sup>, com a linha média superior desviada para o lado oposto ao da Classe II<sup>5,6</sup> (lado da Classe I). O envolvimento esquelético é pouco comum e, quando ocorre, normalmente compromete o terço inferior da face, particularmente a mandíbula<sup>4,11,12</sup>.

O método de avaliação dessas assimetrias normalmente é aplicado por meio de radiografias submentonianas, pósterio-anteriores, telerradiografias em 45°, fotografias, modelos de estudo ou tomografias computadorizadas. Ultimamente mensurações como comprimento do dente, altura do osso alveolar, altura do côndilo e do ramo mandibular, assimetrias verticais mandibulares e mensurações no ângulo goníaco voltaram a ser realizadas em radiografias panorâmicas<sup>13</sup>. Essas radiografias permitem visualizar os dentes e outras partes da mandíbula em uma única exposição radiográfica<sup>13</sup>, além de serem solicitadas rotineiramente em documentações ortodônticas.

Há uma divergência quanto à validade das radiografias panorâmicas: alguns acreditam não serem válidas<sup>14-16</sup>, outros afirmam haver validade para mensurações verticais, horizontais e/ou angulares<sup>17-19</sup>. Entretanto, a maior parte dos autores defendem a confiabilidade das mensurações verticais<sup>17-22</sup>.

Kjellberg et al.<sup>23</sup> e Habets et al.<sup>24</sup> propuseram o uso de um índice para avaliação das mensurações em radiografias panorâmicas por acreditarem<sup>23</sup> que ele elimine erros de magnitude e distorções de imagens em radiografias panorâmicas e permita a realização de mensurações lineares com credibilidade dos resultados.

Sendo assim, este trabalho teve por objetivo identificar as alterações morfológicas esqueléticas e dentoalveolares existentes na má oclusão de Classe II subdivisão em adolescentes e compará-las com a morfologia existente nas más oclusões de Classe I e II analisando, em radiografias panorâmicas, os seguintes critérios: altura e inclinação do

côndilo e do ramo mandibular e relação das inclinações dentárias com essas más oclusões.

#### 4.4 MATERIAL E MÉTODO

A amostra do presente estudo foi composta por radiografias panorâmicas de 90 indivíduos, brasileiros, de ambos os gêneros, com idade cronológica entre 12 e 15 anos, selecionados de forma a contemplar três grupos de indivíduos com más oclusões específicas, sendo 30 indivíduos Classe I (Grupo 1), 30 indivíduos Classe II simétrica (Grupo 2) e 30 indivíduos Classe II subdivisão (Grupo 3). Foi selecionada entre aqueles indivíduos que apresentassem documentação inicial contendo radiografias panorâmicas com boa qualidade de imagem, fotografias e modelos de estudo que permitissem a verificação do relacionamento ântero-posterior dos arcos dentários direito e esquerdo. De acordo com a classificação de etnias do IBGE, entre esses indivíduos encontravam-se brancos, pardos e negros, que permitiam representar melhor as características da população brasileira.

Os critérios de inclusão da amostra foram:

- 1- Classe I, ou
- 2- Classe II simétrica, maior que  $\frac{1}{2}$  cúspide, ou
- 3- Classe II subdivisão, onde, no lado da má oclusão, a Classe II deveria ser maior que  $\frac{1}{2}$  cúspide.

Considerou-se, ainda, os critérios de seleção:

- 1- arco inferior normal ou com apinhamento ântero-inferior leve;
- 2- presença nas arcadas dentárias de todos os dentes permanentes, de primeiro molar a primeiro molar, com os segundos molares irrompidos ou em vias de irrupção.

Os critérios de exclusão da amostra foram:

- 1- mordida aberta ;
- 2- mordida cruzada;
- 3- interferências oclusais que pudessem causar alterações funcionais, como cruzamento de molar ou de mais de um dente.
- 4- ausência de histórico de trauma facial.

As radiografias panorâmicas dos pacientes Classe II e I foram obtidas no Serviço de Documentação Odontológica de Araraquara S/C Ltda. O aparelho de raios X utilizado foi o Panora modelo 10CSU, regulado para 80 quilovolts (Kvp), 10 miliampéres (mA) e tempo de exposição de 15 segundos. O fator de ampliação médio desse aparelho é de 10%. No chassi (Kodak lanex regular screens) continha um filme da marca Kodak<sup>tm</sup> - TMG/RA, de 15,0 cm x 30,0 cm, que foi revelado em 5 minutos por uma processadora automática Airtechnics modelo AT2000.

As tomadas radiográficas dos pacientes Classe II subdivisão foram realizadas na Clínica de Pós-Graduação da Disciplina de Ortodontia, do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Araraquara – SP. O aparelho de raios X utilizado foi o Rotograph plus modelo MR05, regulado para 70 quilovolts (Kvp), 10 miliampéres (mA) e tempo de exposição de 17 segundos. Esse aparelho apresentava um fator de ampliação médio de 10%. No chassi (Kodak lanex regular screens) continha um filme da marca Kodak<sup>tm</sup> - TMG/RA, de 12,7 cm x 30,5 cm, que foi revelado em 2 minutos e 45 segundos por uma processadora automática Kodak M35 X-OMAT.

#### **4.4.1 Obtenção do Cefalograma**

##### **4.4.1.1 Desenho Anatômico**

Os traçados das radiografias panorâmicas foram realizados pela mesma operadora, com lapiseira 0,3 mm e papel Ultraphan (cephalometric tracing acetate), em negatóscoPIO, e conferidos pelo orientador da investigação sem que houvesse identificação do grupo a que pertenciam as tomadas radiográficas. Após a realização do traçado de todas as radiografias, nas que pertenciam aos indivíduos Classe II subdivisão, o lado da subdivisão (Classe II) foi identificado como lado direito e o lado da Classe I como lado esquerdo.

##### **4.4.1.2 Grandezas Cefalométricas**

Vinte e um pontos foram identificados no lado direito e 21 no lado esquerdo de cada radiografia para a obtenção das medidas (Tabelas de 1 a 4 e Figuras 1 e 2). Em seguida, os pontos foram digitados em uma mesa digitalizadora *Numonics AccuGrid* e a análise, composta por medidas lineares e angulares, foi obtida por meio do programa de cefalometria computadorizada *software Dentofacial Planner Plus 2.01*. Após duas semanas, o processo de digitação dos pontos foi repetido pela mesma operadora para calcular o erro de método.

Tabela 1 – Pontos Esqueléticos e Dentários

PONTOS	DESCRIÇÃO
<b>Co (Condílio)</b>	Ponto mais posterior e superior do contorno do côndilo mandibular.
Cco	Ponto localizado no centro do côndilo mandibular.
<b>CoP (Condílio Posterior)</b>	Ponto mais posterior do côndilo mandibular.
CoPe	Ponto localizado na maior concavidade posterior do côndilo mandibular.
<b>GoP (Gônio Posterior)</b>	Ponto mais posterior e inferior do ramo mandibular.
<b>Go (Gônio)</b>	Ponto mais posterior e inferior do ângulo goníaco.
<b>GoI (Gônio Inferior)</b>	Ponto mais posterior e inferior do corpo mandibular.
<b>Bol (Borda Inferior)</b>	Ponto mais anterior e inferior do corpo mandibular.
<b>CH</b>	Ponto mais inferior da chanfradura sigmóide.
CRa	Ponto localizado no centro do ramo mandibular.
<b>ENA (Espinha Nasal Anterior)</b>	Ponto localizado entre a cavidade nasal e o palato duro.
Septo	Ponto localizado no centro do septo nasal.
<b>LM (Linha Média)</b>	Ponto localizado na ameia entre os incisivos centrais superiores.
<b>O6I</b>	Ponto mais oclusal no centro da coroa do 1º molar inferior.
<b>O3I</b>	Ponto mais oclusal no centro da coroa do canino inferior.
<b>O6S</b>	Ponto mais oclusal no centro da coroa do 1º molar superior.
<b>O3S</b>	Ponto mais oclusal no centro da coroa do canino superior.
<b>A6I</b>	Ponto mais apical no centro da raiz do 1º molar inferior.
<b>A3I</b>	Ponto mais apical no centro da raiz do canino inferior.
<b>A6S</b>	Ponto mais apical no centro da raiz do 1º molar superior.
<b>A3S</b>	Ponto mais apical no centro da raiz do canino superior.

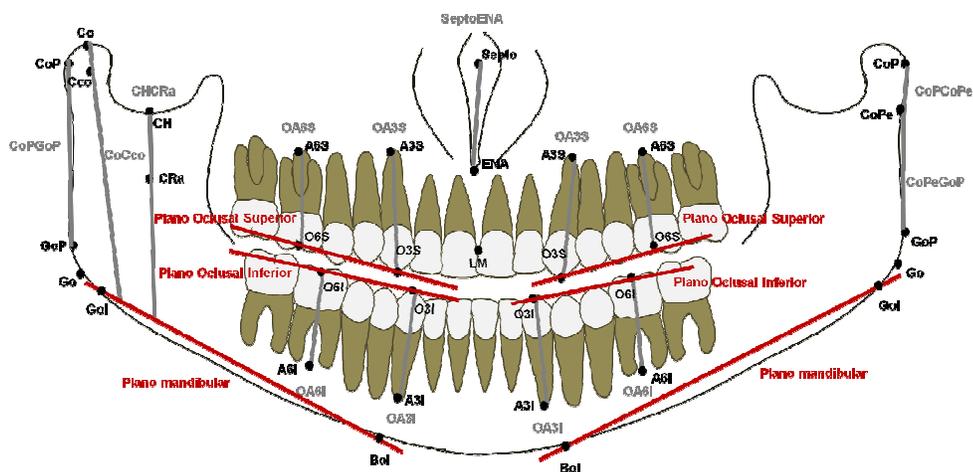


FIGURA 1- PONTOS, LINHAS E PLANOS ESQUELÉTICOS E DENTÁRIOS.

\* Para facilitar a visualização foram ilustradas alguns pontos e linhas no lado direito e outros no lado esquerdo.

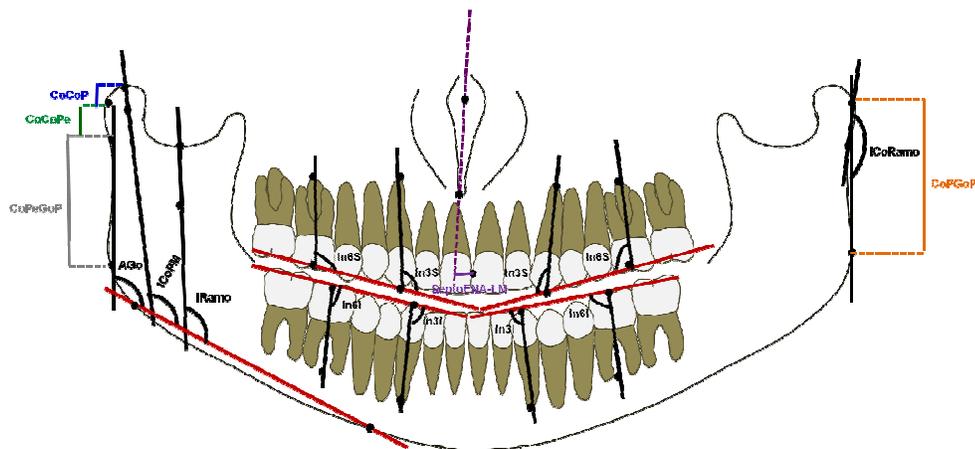
\* Pontos em preto, linhas em cinza e planos em vermelho.

Tabela 2 – Linhas e Planos Esqueléticos e Dentários

LINHAS	DESCRIÇÃO
<b>CoPGoP (Borda Posterior do Ramo)</b>	Linha que une os pontos CoP e GoP.
<b>CoCCo</b>	Linha que une os pontos Co e Cco.
<b>CHCRa</b>	Linha que une os pontos CH e CRa.
<b>CoPeGoP</b>	Linha que une os pontos CoPe e GoP.
<b>CoPCoPe</b>	Linha que une os pontos CoP e CoPe.
<b>SeptoENA</b>	Linha que une os pontos Septo e Espinha Nasal Anterior.
<b>OA6S</b>	Linha que une os pontos O6S e A6S.
<b>OA3S</b>	Linha que une os pontos O3S e A3S.
<b>OA6I</b>	Linha que une os pontos O6I e A6I.
<b>OA3I</b>	Linha que une os pontos O3I e A3I.
<b>Plano Mandibular</b>	É obtido pela união dos pontos Gol e Bol.
<b>Plano Oclusal Superior</b>	É obtido pela união dos pontos O6S e O3S.
<b>Plano Oclusal Inferior</b>	É obtido pela união dos pontos O6I e O3I.

Tabela 3 – Medidas Lineares Esqueléticas

MEDIDAS	DESCRIÇÃO
<b>Co-CoP</b>	Distância entre os pontos condílio e condílio posterior. Medida por meio de uma linha perpendicular à borda posterior do ramo, que passa pelo ponto condílio.
<b>CoP-GoP</b>	Distância entre os pontos condílio posterior e gônio posterior.
<b>Co-CoPe</b>	Distância entre os pontos condílio e CoPe. Medida por meio de uma linha perpendicular à borda posterior do ramo, que passa pelo ponto condílio.
<b>CoPe-GoP</b>	Distância entre os pontos CoPe e gônio posterior.
<b>SeptoENA-LM</b>	Distância entre a linha média esquelética (SeptoENA) e a linha média dentária (LM).



**FIGURA 2- MEDIDAS LINEARES E ANGULARES ESQUELÉTICAS E DENTÁRIAS.**

\* Para facilitar a visualização foram ilustradas algumas medidas no lado direito e outras no lado esquerdo.

**Tabela 4 – Medidas Angulares Esqueléticas e Dentárias**

MEDIDAS	DESCRIÇÃO
CoCCo . GoiBol (ICoPM)	Ângulo formado pela linha CoCCo e o plano mandibular. Mede a inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular.
CoPCoPe . CoPeGoP (ICoRamo)	Ângulo formado pelas linhas CoPCoPe e CoPeGoP. Mede a inclinação do côndilo com relação ao ramo mandibular.
CoPeGoP . GoiBol (AGo – Ângulo goniáico)	Ângulo formado pela linha CoPeGoP e o plano mandibular. Mede a inclinação do ramo mandibular posterior com relação ao plano mandibular.
CHCRa . GoiBol (IRamo)	Ângulo formado pela linha CHCRa e o plano mandibular. Mede a inclinação do ramo mandibular com relação ao plano mandibular.
In6S	Ângulo formado pela linha OAS6 e o plano oclusal superior. Mede a inclinação do 1º molar superior com relação ao plano oclusal superior.
In3S	Ângulo formado pela linha OAS3 e o plano oclusal superior. Mede a inclinação do canino superior com relação ao plano oclusal superior.
In6I	Ângulo formado pela linha OAI6 e o plano oclusal inferior. Mede a inclinação do 1º molar inferior com relação ao plano oclusal inferior.
In3I	Ângulo formado pela linha OAI3 e o plano oclusal inferior. Mede a inclinação do canino inferior com relação ao plano oclusal inferior.

#### **4.4.2 Índice de Assimetria**

De acordo com o método proposto por Habets et al.<sup>24</sup>, um índice de assimetria condilar (IAC) e mandibular (IAM) foi estipulado. Mediu-se a altura condilar direita e a esquerda considerando a distância entre o ponto condílio (Co) e o ponto condílio posterior (CoP). A altura do ramo mandibular foi medida pela distância entre ponto condílio posterior (CoP) e o ponto gônio posterior (GoP). As seguintes fórmulas foram utilizadas:

##### **Índice de assimetria condilar (IAC):**

$$IAC = \frac{\text{altura condilar direita} - \text{altura condilar esquerda (Co - CoP)}}{\text{altura condilar direita} + \text{altura condilar esquerda}} \times 100$$

##### **Índice de assimetria mandibular (IAM):**

$$IAM = \frac{\text{altura do ramo direita} - \text{altura do ramo esquerda (CoP-GoP)}}{\text{altura do ramo direita} + \text{altura do ramo esquerda}} \times 100$$

Valores  $\leq 3\%$  = simetria condilar ou do ramo mandibular

Valores  $> 3\%$  = assimetria condilar ou do ramo mandibular

Os valores estão de acordo com outro estudo, realizado por Habets et al.<sup>25</sup>, em que os autores afirmaram ser aceitável uma diferença de 6% entre o tamanho vertical condilar nas radiografias panorâmicas, considerando uma possível mudança na posição da cabeça de 1 cm. Contudo, a cabeça poderia se movimentar para o lado esquerdo ou direito e as imagens condilares poderiam aumentar ou diminuir respectivamente. Sendo assim, foi considerado da posição centralizada da cabeça um

máximo de 3% para cada lado. Portanto, valores menores ou igual a 3% são considerados simétricos e maiores que 3% assimétricos.

#### **4.4.3 Análise Estatística**

Para a avaliação do erro do método de mensuração, 18 radiografias panorâmicas, 6 de cada grupo, foram digitalizadas 2 vezes pelo mesmo examinador, com intervalo de 2 semanas entre as 2 digitalizações. As radiografias panorâmicas foram selecionadas 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).

O teste da hipótese de que as médias de uma medida são iguais nos três grupos foi realizado por meio de Análise de Variância com um Critério de Classificação (ANOVA). Para cada variável, esse teste foi precedido pelo teste de Levene para hipótese de homogeneidade das variâncias. Quando esta hipótese foi rejeitada, o teste da hipótese de igualdade das médias foi feito empregando-se a Estatística de Brown-Forsythe.

Quando o resultado da ANOVA (ou da Estatística de Brown-Forsythe) foi significativo, foi realizado o teste de Scheffé de comparação múltipla de médias para identificar as estatisticamente diferentes.

Para o teste da hipótese de que a proporção com que ocorrem diferentes tipos de assimetria é a mesma nos três grupos ou, equivalentemente, que não existe associação entre tipo de assimetria e grupo, empregou-se o teste do quiquadrado.

O nível de significância adotado para a rejeição das hipóteses examinadas foi 0,05.

Os cálculos para a análise estatística foram feitos pelo programa SPSS – versão 16.0 for Windows (reliase 16.01 – nov. 2007). SPSS Inc. 1989-2007.

#### 4.5 RESULTADOS

Os resultados apresentados nas Tabelas 5 e 6 mostram que os valores esperados do Coeficiente de Correlação Intraclassse (ICC), utilizado para dimensionar o erro do método, são maiores que 0,983 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 5 – Valor calculado e intervalo de confiança de 95% do Coeficiente de Correlação Intraclassse (ICC) das medidas esqueléticas lineares e angulares, segundo lado (direito e esquerdo)

Medida	lado direito			lado esquerdo		
	ICC	IC(95%)		ICC	IC(95%)	
		inferior	superior		inferior	superior
Co-CoP	0,997	0,994	0,999	0,996	0,991	0,998
CoP-GoP	0,998	0,995	0,999	0,998	0,994	0,999
Co-CoPe	0,999	0,999	1,000	0,997	0,991	0,999
CoPe-GoP	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
LM-Septo	0,996	0,989	0,998	0,995	0,988	0,998
ICoPM	0,995	0,987	0,998	0,993	0,983	0,997
ICoRamo	0,998	0,995	0,999	0,998	0,996	0,999
Ago	0,999	0,998	1,000	0,999	0,998	1,000
Iramo	0,999	0,998	0,999	0,999	0,998	0,999

Tabela 6 – Valor calculado e intervalo de confiança de 95% do Coeficiente de Correlação Intraclassse (ICC) das medidas dentárias angulares, segundo lado (direito e esquerdo)

Medida	lado direito			lado esquerdo		
	ICC	IC(95%)		ICC	IC(95%)	
		inferior	superior		inferior	superior
ln3S	0,999	0,998	1,000	0,997	0,992	0,999
ln6S	0,998	0,996	0,999	0,998	0,994	0,999
ln3I	0,999	0,998	1,000	0,999	0,998	1,000
ln6I	0,999	0,998	1,000	0,998	0,996	0,999

Inicialmente foram comparadas as médias, dos três grupos, de cada uma das medidas. As medidas dos lados direito e esquerdo foram examinadas comparadas e separadamente. Os resultados apresentados na Tabela 7 mostram que houve diferença estatisticamente significativa entre as médias dos três grupos na inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular (ICoPM) no lado direito e na altura condilar superior (Co-CoP) no lado esquerdo. Os resultados das comparações múltiplas de médias mostram que a média de ICoPM, lado direito, foi menor no Grupo 3, e que a média de Co-CoP, lado esquerdo, foi maior no Grupo 1.

Apesar de não ter sido detectada diferença estatisticamente significativa entre as médias das demais variáveis quando comparadas às médias amostrais encontradas nos três grupos, observa-se, na Tabela 7, que, enquanto a altura condilar superior (Co-CoP) no lado direito foi maior no Grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3, a altura condilar total (Co-CoPe) foi maior no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2. As alturas do ramo mandibular (CoP-GoP e CoPe-GoP) foram maiores no lado direito no Grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3. No lado esquerdo, os resultados foram semelhantes, entretanto a altura condilar superior Co-CoP foi estatisticamente significativa. A inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular (ICoPM) e ao ramo mandibular (ICoRamo) no lado direito foram menores no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2. Somente a inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular foi estatisticamente significativa. No lado esquerdo, a inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular foi menor no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2, mas a inclinação do côndilo com relação ao ramo mandibular foi menor no grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3. A inclinação do ramo mandibular posterior com relação ao plano mandibular (AGo – ângulo goníaco) foi menor no grupo 3 nos lados direito e esquerdo; a inclinação do ramo mandibular com relação ao plano mandibular (IRamo) foi menor no Grupo 3 nos lados direito e esquerdo.

A linha média dentária superior não apresentou desvios significativos em relação ao septo nasal nos três grupos, indicando haver uma simetria da linha média superior em relação às estruturas medianas faciais, evidenciando que os desvios de linha média inferior em relação à linha média superior seriam derivados de problemas dentários ou esqueléticos mandibulares (Tabela 7).

Tabela 7 - Média e desvio padrão das medidas esqueléticas lineares e angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA)

Medida	grupo 1		grupo 2		grupo 3		ANOVA				
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p	
Lado direito	Co-CoP <sup>(1)</sup>	6,53	1,37	5,71	1,02	6,01	1,80	2,53	2	72,8	0,087
	CoP-GoP	47,43	3,64	46,71	3,22	46,94	4,44	0,28	2	87	0,756
	Co-CoPe	15,36	1,66	15,56	1,90	16,38	2,19	2,33	2	87	0,103
	CoPe-GoP	38,77	3,36	37,02	3,69	36,86	4,62	2,18	2	87	0,119
	LM-Septo <sup>(1)</sup>	-0,14	1,19	0,27	0,82	-0,03	1,25	1,09	2	78,8	0,341
	ICoPM	165,99 <sup>a</sup>	5,00	166,69 <sup>a</sup>	5,93	162,83 <sup>b</sup>	5,43	4,24	2	87	<b>0,017</b>
	ICoRamo	130,48	10,80	133,24	8,26	129,15	7,17	1,66	2	87	0,197
	AGo	120,80	6,92	121,78	6,68	118,93	7,18	1,32	2	87	0,274
	IRamo	119,61	8,71	118,83	8,99	117,72	9,69	0,32	2	87	0,726
	Lado esquerdo	Co-CoP	6,62 <sup>a</sup>	1,27	5,51 <sup>b</sup>	1,36	5,80 <sup>b</sup>	1,63	4,82	2	87
CoP-GoP		46,88	4,01	46,71	3,86	46,72	4,37	0,02	2	87	0,984
Co-CoPe		15,62	1,79	15,37	2,33	16,25	1,98	1,49	2	87	0,231
CoPe-GoP <sup>(1)</sup>		38,10	3,49	37,09	3,55	36,61	4,61	1,13	2	81,0	0,328
LM-Septo <sup>(1)</sup>		0,16	1,19	-0,27	0,82	-0,01	1,28	1,17	2	78,4	0,314
ICoPM		164,49	5,71	164,68	5,71	161,79	4,76	2,68	2	87	0,074
ICoRamo <sup>(1)</sup>		130,89	7,47	133,37	8,06	131,06	4,79	1,20	2	76,2	0,306
AGo		121,23	6,53	121,91	6,40	120,44	6,10	0,40	2	87	0,669
IRamo <sup>(1)</sup>		119,29	5,58	120,06	10,16	118,45	8,51	0,28	2	73,5	0,754

<sup>(1)</sup> A ANOVA foi substituída pela estatística de Brown-Forsythe em função da rejeição da hipótese de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene.

- Médias assinaladas com letras diferentes são estatisticamente diferentes

As medidas cefalométricas angulares dentárias envolvem a inclinação dos caninos (In3) superiores e inferiores e dos primeiros molares (In6) superiores e inferiores com relação ao plano oclusal superior e inferior respectivamente (Tabela 8). Os caninos superiores estavam mais inclinados para distal, ou seja, mais verticalizados no Grupo 3 do que nos Grupos 1 e 2, nos lados direito e esquerdo. Todos os grupos apresentaram esses dentes mais verticalizados no lado direito do

que no esquerdo. Já os caninos inferiores estavam mais verticalizados no Grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3, tanto no lado direito como no esquerdo. Nos Grupos 1 e 3, esses dentes estavam mais verticalizados no lado direito e no Grupo 2 no lado esquerdo. Entretanto, os resultados das análises de variância mostram que esses achados da amostra podem não se refletir nas populações das quais elas são originárias.

Tabela 8 - Média e desvio padrão das medidas dentárias angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA)

Medida	grupo 1		grupo 2		grupo 3		ANOVA				
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p	
Lado direito	Arcada superior										
	In3	101,88	7,01	102,70	5,84	100,85	6,45	0,62	2	87	0,541
	In6	98,52	9,08	96,36	6,21	96,66	6,59	0,75	2	87	0,475
	Arcada inferior										
	In3	79,68	8,19	81,32	9,72	81,53	10,96	0,33	2	87	0,721
	In6 <sup>(1)</sup>	99,51	7,58	103,09	6,90	104,12	8,03	3,11	2	87	<b>0,050</b>
Lado esquerdo	Arcada superior										
	In3	104,02	4,65	103,51	5,33	102,91	4,91	0,38	2	87	0,687
	In6	100,04	5,02	97,37	6,91	97,07	4,75	2,53	2	87	0,086
	Arcada inferior										
	In3	80,81	8,80	80,97	9,16	83,76	9,87	0,96	2	87	0,388
	In6	97,48 <sup>a</sup>	6,72	105,04 <sup>b</sup>	7,66	101,41 <sup>ab</sup>	7,48	8,05	2	87	<b>0,001</b>

<sup>(1)</sup> A ANOVA foi substituída pela estatística de Brown-Forsythe em função da rejeição da hipótese de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene.

- Médias assinaladas com letras diferentes são estatisticamente diferentes

Os primeiros molares superiores estavam mais inclinados para mesial no Grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3, nos lados direito e esquerdo. Todos os grupos apresentaram esses dentes mais inclinados para mesial no lado esquerdo do que no direito, ou seja, o lado direito estava mais verticalizado que o esquerdo. Já os primeiros molares inferiores estavam mais verticalizados no Grupo 1 do que nos Grupos 2 e 3 no lado direito, mas, no lado esquerdo, o Grupo 1 apresentou uma maior verticalização dos molares do que o Grupo 2, entretanto esta verticalização foi semelhante à do Grupo 3. Nos Grupos 1 e 3, os molares estavam mais verticalizados no lado esquerdo, e no Grupo 2 no lado direito. Os

resultados das análises de variância mostram que há diferença estatisticamente entre as médias de In6 na arcada inferior, tanto do lado esquerdo quanto do lado direito. No entanto, o teste para a comparação múltipla de médias não foi capaz de detectar em que grupos as médias de In6 na arcada inferior, lado direito, se apresentavam diferentes. Em In6 na arcada inferior, lado esquerdo, o teste mostra que a média do Grupo 1 era menor que a do Grupo 2 e que a média do Grupo 3, que apresenta um valor intermediário à dos outros dois grupos, não pôde ser diferenciada de nenhuma delas (Tabela 8).

Na Tabela 9 são apresentados resultados relativos à diferença entre lado direito e lado esquerdo para cada uma das medidas. Assim, valores positivos indicam que a medida é maior do lado direito e valores negativos que é maior do lado esquerdo. Na diferença entre os lados, foi possível observar que o Grupo 1 é o que apresenta maior simetria entre os lados direito e esquerdo na altura condilar superior (Co-CoP), e o Grupo 3 é o que apresenta maior assimetria entre os lados nessa medida, o lado direito é maior que o esquerdo. Já a altura condilar total (Co-CoPe) e as alturas do ramo mandibular (CoP-GoP e CoPe-GoP) são mais assimétricas entre os lados direito e esquerdo no Grupo 1. A altura condilar total é maior no lado esquerdo e as alturas do ramo mandibular são maiores no lado direito. Todavia, a altura condilar total (Co-CoPe) foi mais simétrica no Grupo 3 e as alturas do ramo mandibular (CoP-GoP e CoPe-GoP) foram mais simétricas no Grupo 2. Apesar dos resultados observados nas amostras, a hipótese de igualdade das médias não foi rejeitada, mostrando não haver evidência estatística para admitir que, nas populações de origem, as diferenças entre lado direito e esquerdo, para essas médias, fossem diferentes.

Tabela 9 - Média e desvio padrão das diferenças entre os lados direito e esquerdo, das medidas esqueléticas lineares e angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA)

Medida	grupo 1		grupo 2		grupo 3		ANOVA			
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p
Co-CoP	-0,09	1,53	0,19	1,39	0,21	1,26	0,43	2	87	0,651
CoP-GoP <sup>(1)</sup>	0,55	3,89	0,00	2,71	0,22	2,62	0,23	2	75,7	0,793
Co-CoPe	-0,26	1,70	0,20	2,23	0,12	2,00	0,46	2	87	0,635
CoPe-GoP	0,67	3,40	-0,07	3,20	0,25	2,91	0,41	2	87	0,665
LM-Septo	0,03	0,16	-0,01	0,14	-0,04	0,14	1,52	2	87	0,225
ICoPM	1,50	5,38	2,01	3,75	1,04	4,88	0,31	2	87	0,732
ICoRamo	-0,41	8,19	-0,14	6,34	-1,91	5,50	0,60	2	87	0,552
AGo	-0,43	3,87	-0,12	3,23	-1,51	4,05	1,14	2	87	0,325
IRamo	0,31	7,50	-1,24	8,47	-0,73	8,73	0,27	2	87	0,760

<sup>(1)</sup> A ANOVA foi substituída pela estatística de Brown-Forsythe em função da rejeição da hipótese de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene.

- Médias assinaladas com letras diferentes são estatisticamente diferentes

A inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular (ICoPM) foi mais assimétrica entre os lados no Grupo 2, maior no lado direito e mais simétrica no Grupo 3. Já a inclinação do côndilo com relação ao ramo mandibular (ICoRamo) foi mais assimétrica entre os lados no Grupo 3, maior no lado esquerdo e mais simétrica no Grupo 2 (Tabela 9).

O ângulo goníaco (AGo - inclinação do ramo mandibular posterior com relação ao plano mandibular) estava mais assimétrico entre os lados no Grupo 3, maior no lado esquerdo e mais simétrico no Grupo 2. Mas a inclinação do ramo mandibular com relação ao plano mandibular (IRamo) foi mais assimétrica no Grupo 2, maior no lado esquerdo e mais simétrica no Grupo 1 entre os lados direito e esquerdo (Tabela 9).

Pela Tabela 7 foi possível observar que a linha média dentária superior foi simétrica em relação ao septo nasal (LM-Septo) nos três grupos, e a Tabela 9 evidencia a simetria da linha média dentária superior entre os lados direito e esquerdo nos três grupos.

A inclinação dos caninos superiores e inferiores foi simétrica entre os lados direito e esquerdo no Grupo 2 e assimétrica nos Grupo 1 e 3, maior no lado esquerdo. Os molares superiores estavam inclinados simetricamente, entre os lados, no Grupo 3, mas os Grupos 1 e 2 apresentaram inclinação assimétrica desses dentes, maior no lado esquerdo. Todos os grupos apresentaram assimetria na inclinação dos molares inferiores, mas, no Grupo 2, essa assimetria prevaleceu no lado esquerdo e nos Grupos 1 e 3 prevaleceu no lado direito. Os resultados das ANOVAs mostraram, entretanto, que há diferença significativa somente entre as médias relativas à inclinação dos molares inferiores. O teste para comparação múltipla de médias mostrou que a média do Grupo 2 difere e é menor que a dos Grupos 1 e 3 (Tabela 10).

Tabela 10 - Média e desvio padrão das diferenças entre os lados direito e esquerdo, das medidas dentárias angulares e análise de variância para teste da hipótese de que as médias dos três grupos são iguais (ANOVA)

Medida	grupo 1		grupo 2		grupo 3		ANOVA			
	média	dp	média	dp	média	dp	F	gl1	gl2	p
Arcada superior										
ln3	-2,14	5,48	-0,81	4,92	-2,06	6,47	0,52	2	87	0,595
ln6	-1,52	8,69	-1,01	7,42	-0,41	7,38	0,15	2	87	0,861
Arcada inferior										
ln3	-1,13	7,43	0,34	7,23	-2,23	6,64	0,99	2	87	0,376
ln6	2,03 <sup>a</sup>	4,10	-1,95 <sup>b</sup>	5,10	2,72 <sup>a</sup>	5,33	8,02	2	87	<b>0,001</b>

<sup>(1)</sup> A ANOVA foi substituída pela estatística de Brown-Forsythe em função da rejeição da hipótese de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene.

- Médias assinaladas com letras diferentes são estatisticamente diferentes

O índice de assimetria condilar (IAC) permitiu subdividir os grupos em dois subgrupos, um de indivíduos com assimetria condilar ( $IAC > 3\%$ ) e outro com simetria condilar ( $IAC \leq 3\%$ ). O número e a proporção de indivíduos em cada grupo e subgrupo encontram-se na Tabela 11. Em todos os grupos, a porcentagem de indivíduos com assimetria condilar é muito maior que a daqueles com simetria. Foi observada presença de assimetria em 83,3% dos indivíduos dos Grupos 1 e 2 e em 70% dos indivíduos do Grupo 3. Entretanto, o resultado do teste

do quiquadrado mostra que as diferenças entre essas proporções não são suficientemente grandes para indicar a existência de associação entre assimetria condilar e grupo.

Os resultados da ANOVA apresentados na Tabela 11 mostram não haver evidências estatísticas para rejeitar a hipótese de igualdade das médias de IAC dos três grupos, tanto no subgrupo com assimetria condilar quanto no subgrupo simétrico.

Tabela 11 - Estatísticas descritivas de IAC e resultado do teste da igualdade das médias entre os grupos, por categoria de assimetria

IAC	Grupo	n	%	média	dp	IC(95%)		ANOVA	
						lim. inf.	lim. sup.	F	Sig.
≤3%	Grupo 1	5	16,7	0,76	0,75	-0,18	1,70	1,43	0,269
	Grupo 2	5	16,7	0,94	0,65	0,14	1,74		
	Grupo 3	9	30,0	1,48	0,93	0,76	2,20		
	Total	19	21,1	1,15	0,85	0,74	1,55		
>3%	Grupo 1	25	83,3	11,91	6,11	9,39	14,43	0,09	0,9207
	Grupo 2	25	83,3	11,27	8,03	7,96	14,59		
	Grupo 3	21	70,0	12,02	6,15	9,22	14,82		
	Total	71	78,9	11,72	6,77	10,12	13,32		

O resultado do teste do quiquadrado para a associação entre IAC e grupo:  $\chi^2=2,13$ ; gl=2; p=0,344

Quanto ao índice de assimetria do ramo mandibular (IAM), o resultado do teste do quiquadrado, apresentado na Tabela 12, mostra haver associação entre assimetria e grupo. A frequência de assimetria no Grupo 1 foi significativamente maior que nos Grupos 2 e 3.

Tabela 12 - Estatísticas descritivas de IAM e resultado do teste da igualdade das médias entre os grupos, por categoria de assimetria

IAM	Grupo	n	%	média	dp	IC(95%)		ANOVA	
						lim. inf.	lim. sup.	F	Sig.
≤3%	Grupo 1	14	46,7	1,81	0,87	1,31	2,32	3,19	0,049
	Grupo 2	23	76,7	1,23	0,69	0,93	1,54		
	Grupo 3	22	73,3	1,14	0,91	0,73	1,54		
	Total	59	65,6	1,34	0,85	1,11	1,56		
>3%	Grupo 1	16	53,3	5,02	1,68	4,12	5,91	0,35	0,708
	Grupo 2	7	23,3	5,09	1,56	3,65	6,52		
	Grupo 3	8	26,7	4,51	1,20	3,51	5,52		
	Total	31	34,4	4,90	1,51	4,35	5,46		

O resultado do teste do quiquadrado para a associação entre IAC e grupo:  $\chi^2=7,18$ ; gl=2; p=0,028

## 4.6 DISCUSSÃO

Radiografias panorâmicas têm sido utilizadas de forma rotineira no diagnóstico e no planejamento do tratamento ortodôntico fornecendo informações sobre as estruturas dentárias e esqueléticas maxilares e mandibulares, existindo porém, um preconceito generalizado de que esse tipo de radiografia não pode ser utilizada com a finalidade de obter mensurações confiáveis das estruturas anatômicas. Vários autores testaram a validade dessas radiografias mostrando credibilidade para mensurações verticais<sup>17-22</sup> e alguns autores<sup>18,19</sup> para mensurações angulares. Segundo Larheim e Svanaes<sup>18</sup> e Catic et al.<sup>19</sup>, as mensurações do ângulo goníaco em crânios secos são praticamente idênticas às aquelas obtidas nas suas respectivas imagens radiográficas panorâmicas.

A posição da cabeça, de acordo com a literatura<sup>18,23</sup>, não interfere nos resultados obtidos em radiografias panorâmicas. Larheim e Svanaes<sup>18</sup> testaram um grupo de pacientes três modos de radiografar: o mesmo operador realizando duas exposições com a mesma máquina e a mesma posição da cabeça, dois operadores utilizando a mesma máquina e a mesma posição da cabeça, e dois operadores utilizando a mesma máquina, sem conhecer a posição da cabeça utilizada. Também foram radiografados em diferentes posições cinco crânios secos, com pinos de metais colocados em vários pontos de referência. Os autores concluíram que as mensurações verticais e angulares foram consistentemente reproduzidas nos três modos de radiografar e nas radiografias dos crânios secos.

Kjellberg et al.<sup>23</sup> radiografaram crânios secos (de uma criança e de um adulto) com implantes metálicos em alguns pontos de referência que foram comparados com os mesmos pontos marcados posteriormente nas imagens radiográficas. Esses crânios foram radiografados em várias posições, e os autores concluíram existir uma boa validade da radiografia

panorâmica desde que uma mesma máquina seja utilizada e verificaram também, que a posição da cabeça não contribui para variação nas mensurações. Apesar de não terem encontrado alterações na posição da cabeça, os autores<sup>23</sup> sugeriram a utilização de um índice para realizar mensurações lineares, pois, com ele, a amplitude da radiografia, a posição da cabeça e as distorções poderiam ser ignoradas.

Habets et al.<sup>24</sup> também utilizaram um índice porque acreditavam que diferenças morfológicas entre os indivíduos quanto a tamanho, cálculo e interpretação dos achados eram excluídas pela fórmula utilizada. Entretanto, Habets et al.<sup>25</sup>, em 1987, consideraram que mudança na posição da cabeça em 1 cm implicaria em uma diferença de 6% no tamanho vertical condilar em radiografias panorâmicas. Portanto, assimetrias visualizadas dentro de 6% poderiam ocorrer por erro de técnica. Kambylafkas et al.<sup>26</sup> também concordaram sobre as assimetrias menores que 6% não poderem ser visualizadas em radiografias panorâmicas. Assim, Habets et al.<sup>24</sup> (1988) consideraram ao estipular seu índice, que, como a cabeça poderia se movimentar para o lado direito ou esquerdo, os 6% deveria ser dividido entre os lados, concluindo que apenas assimetrias acima de 3% deveriam ser consideradas verdadeiras. À vista disso, foi utilizado, no presente estudo, o índice de assimetria condilar e mandibular proposto por Habets et al.<sup>24</sup> para avaliação dos resultados, mas medidas diretas também foram utilizadas para se obter resultados diferenciados entre os lados direito e esquerdo. Quando a fórmula do índice é aplicada, não é possível diferenciar os lados, pois os resultados se encontram em valor absoluto.

Foi encontrado uma maior altura condilar superior (CoCoP) nos indivíduos Classe I que nos outros indivíduos, e essa altura também foi mais simétrica entre os lados direito e esquerdo nesses indivíduos. Já a altura condilar total (CoCoPe) foi menor nos indivíduos Classe I e mais assimétrica, e as alturas do ramo mandibular (CoPGoP e CoPeGoP)

foram maiores e mais assimétricas nesses. Ou seja, as medidas foram se tornando cada vez mais assimétricas fazendo dos indivíduos Classe I os mais assimétricos entre os demais. Apesar da análise estatística não ter conseguido identificar diferenças nesses achados, os índices de assimetria ratificaram esses resultados. O índice de assimetria condilar indicou uma assimetria em todos os indivíduos, e o índice de assimetria do ramo mandibular evidenciou uma maior assimetria nos indivíduos Classe I. Não foram encontradas diferenças nas angulações mensuradas nesses indivíduos.

Dizer que indivíduos Classe I são mais assimétricos que indivíduos Classe II e Classe II subdivisão parece estranho. Porém, outros autores encontraram assimetria em indivíduos Classe I: Ferrario et al.<sup>27</sup> encontraram diferentes formas e tamanhos da mandíbula em indivíduos Classe I, e Sezgin et al.<sup>13</sup> observaram uma assimetria condilar nesses indivíduos quando comparados com indivíduos com oclusão normal.

Os indivíduos Classe II apresentaram menor diferença nas alturas do ramo mandibular, mas apresentaram uma maior assimetria na inclinação do côndilo (ICoPm) e do ramo mandibular (IRamo), com relação ao plano mandibular, entre os lados direito e esquerdo. Essas medidas não apresentaram diferença estatística; entretanto, Palomo et al.<sup>10</sup>, avaliando a forma da mandíbula em indivíduos Classe II, relataram que esta se encontrava mais para trás do que a de indivíduos Classe I, que coincide com essa maior inclinação, ou com a mais posterior inclinação do côndilo e ramo mandibular em indivíduos Classe II encontrada no presente estudo, assim como o encontrado por Giuntini et al.<sup>28</sup>, que relatou que a fossa glenóide se posiciona mais posterior em indivíduos Classe II.

Na Classe II subdivisão, foi encontrada uma maior assimetria entre os lados direito e esquerdo na altura condilar superior (CoCoP),

mas, apesar de os indivíduos Classe II subdivisão apresentarem uma maior altura condilar total em relação aos outros indivíduos, foi observado uma maior simetria nessa altura entre os lados. Sendo assim, a assimetria apresentada no terço superior do côndilo foi compensada pela simetria total condilar. Porém, a inclinação do côndilo com relação ao ramo mandibular (ICoRamo) e o ângulo goníaco (AGo) apresentaram uma maior assimetria entre os lados nos indivíduos Classe II subdivisão em relação aos outros indivíduos. O lado da Classe I desses indivíduos estava mais inclinado. No entanto, a análise estatística não conseguiu identificar diferenças nesses achados, mas foi significativa estatisticamente a inclinação do côndilo com relação ao plano mandibular (ICoPm), menor no lado da Classe II, nos indivíduos Classe II subdivisão quando relacionados com os outros indivíduos. Kurt et al.<sup>29</sup> encontraram alturas do côndilo, do ramo e do côndilo-ramo aumentadas no lado da Classe II em indivíduos Classe II subdivisão, ao passo que, no presente estudo, verificou-se uma alteração na inclinação condilar. Porém, de acordo com o índice de assimetria proposto por Habets et al.<sup>24</sup>, Kurt et al.<sup>29</sup> não observaram alteração esquelética mandibular, e o presente estudo, com o mesmo índice encontrou uma assimetria na altura condilar significativa nos indivíduos Classe II subdivisão, assim como nos indivíduos Classe I e II. Já Krisjane et al.<sup>30</sup> constataram uma assimetria entre os lados direito e esquerdo na altura do processo condilar, no comprimento mandibular e/ou no comprimento do corpo mandibular. Mas há autores<sup>31,32</sup> que avaliaram a assimetria condilar nesses indivíduos e não encontraram alterações.

A verificação de que a assimetria do côndilo mandibular foi alta nos três grupos coincide com a verificação de que a linha média superior não apresenta desvios significativos em relação ao septo nasal nos três grupos, indicativo de simetria dentária maxilar em relação à base óssea. Assim, os desvios de linha média inferior em relação à linha média

superior resultam dessa assimetria mandibular ou de problemas dentoalveolares do arco inferior. Esses resultados estão de acordo com o encontrado em indivíduos Classe II subdivisão, quando autores<sup>3,5,6,12</sup> relataram ter encontrado um maior desvio de linha média inferior nesses indivíduos. Entretanto, alguns autores<sup>18,20,21</sup> mostraram não acreditar que medidas lineares horizontais realizadas em radiografias panorâmicas sejam válidas, mas outros<sup>17,19</sup> afirmaram que são válidas. Xie et al.<sup>22</sup> foram os únicos, entre os autores citados no artigo, que observaram a distância da linha média superior (representada pela crista alveolar entre os incisivos centrais) até a margem inferior da cavidade nasal, embora essa mensuração tenha sido realizada no sentido vertical com o objetivo de avaliar as mudanças nas mensurações verticais causadas pela inclinação e movimento da cabeça e não para calcular a altura dessa medida.

Quando analisadas as inclinações dentárias, foi observado nos indivíduos Classe I uma assimetria entre os lados direito e esquerdo nas inclinações de molares e caninos superiores e inferiores. Os caninos superior e inferior direitos estavam mais verticalizados que os esquerdos, o molar superior esquerdo estava mais inclinado para mesial que o direito e o molar inferior apresentava maior verticalização no lado esquerdo.

Os indivíduos Classe II apresentaram assimetria apenas nas inclinações dos molares superiores e inferiores, as inclinações dos caninos superiores e inferiores foram simétricas. Os molares superior e inferior direitos se encontravam mais verticalizados que os esquerdos.

Na Classe II subdivisão foi observada uma simetria nas inclinações dos molares superiores e uma assimetria nas inclinações dos caninos superiores e inferiores e dos molares inferiores. Os caninos superior e inferior direitos estavam mais verticalizados que os esquerdos e o molar inferior esquerdo se encontrava mais verticalizado que o direito,

onde o lado direito corresponde ao lado da Classe II nos indivíduos Classe II subdivisão.

Segundo Shroff et al.<sup>33</sup>, as assimetrias dentárias podem ser causadas por uma inclinação mesiodistal axial anormal do primeiro molar permanente superior, resultando em uma relação molar de Classe II. Neste estudo, os molares superiores estavam mais inclinados para mesial nos indivíduos Classe I. Porém, a diferença nas inclinações dos molares superiores e dos outros dentes avaliados entre os indivíduos Classe I, II e Classe II subdivisão é muito sutil e essas inclinações não parecem estar relacionadas com a causa das más oclusões. Talvez isso tenha ocorrido porque todos os indivíduos Classe II e Classe II subdivisão selecionados apresentavam uma relação ântero-posterior de molares maior que meia cúspide, ou seja, uma Classe II bem definida, e provavelmente os problemas de inclinações dentárias que causam a Classe II se estabeleçam em uma relação molar de Classe II menor. Entretanto, Shroff et al.<sup>33</sup> só ênfatizaram o tratamento e o método de diagnosticar essas inclinações, e os outros estudos encontrados que avaliaram assimetrias nessas más oclusões não relatavam nada sobre inclinações dentárias, não havendo, portanto, outras opiniões a respeito desses achados.

#### **4.7 CONCLUSÃO**

A altura condilar superior foi maior nos indivíduos Classe I que nos indivíduos Classe II e Classe II subdivisão, porém todos os indivíduos apresentaram assimetria na altura condilar segundo o índice de assimetria condilar (IAC). Já o índice de assimetria do ramo mandibular (IAM) evidenciou maior assimetria na altura do ramo mandibular nos indivíduos Classe I.

Os indivíduos Classe II subdivisão apresentaram, no lado da Classe II, uma menor inclinação do côndilo em relação ao plano mandibular que os outros indivíduos.

#### **4.8 REFERÊNCIAS**

1. Wertz RA. Diagnosis and treatment planning of unilateral class II malocclusions. *Angle Orthod* 1975;45:85-94.
2. Janson GRP, Pereira ACJ, Dainesi EA, Freitas MR. A assimetria dentária e suas implicações no tratamento ortodôntico: apresentação de um caso clínico. *Ortodontia* 1995;28:68-73.
3. Araujo TM, Wilhelm RS, Almeida MA. Skeletal and dental arch asymmetries in class II division 1 subdivision malocclusions. *J Clin Pediatr Dent* 1994;18:181-5.
4. Azevedo ARP, Janson G, Henriques JFC, 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;129:376-83.
5. Janson G, 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;131:57-66.
6. Janson GRP, Metaxas A, Woodside DG, Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:406-18.

7. Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105:489-95.
8. Sabah ME. Submentovertex cephalometric analysis of class II subdivision malocclusions. *J Oral Sci* 2002;44:125-7.
9. Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:38-46.
10. Palomo JM, Hunt DW Jr, Hans MG, Broadbent BH Jr. A longitudinal 3-dimensional size and shape comparison of untreated class I and class II subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:584-91.
11. Alkofide EA. Class II division 1 malocclusions: the subdivision problem. *J Clin Pediatr Dent* 2001; 26:37-40.
12. Brin I, Bem-Bassat Y, Beustein Y, Ehrlich J, Hochman N, Marmary Y, et al. Skeletal and functional effects of treatment for unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:173-9.
13. Sezgin OS, Celenk P, Arici S. Mandibular asymmetry in different occlusion patterns: a radiological evaluation. *Angle Orthod* 2007;77:803-7.
14. Turp JC, Vach W, Harbich K, Alt KW, Strub JR. Determining mandibular condyle and ramus height with the help of an orthopantomogram - a valid method?. *J Oral Rehabil* 1996;23:395-400.

15. Laster WS, Ludlow JB, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofac Radiol* 2005;34:343-9.
16. Batenburg RH, Stellingsma K, Raghoobar GM, Vissink A. Bone height measurements on panoramic radiographs: the effect of shape and position of edentulous mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;84:430-5.
17. Zach GA, Langland OE, Sippy FH. The use of the orthopantomograph in longitudinal studies. *Angle Orthod* 1969;39:42-50.
18. Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular lineas dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90:45-51.
19. Catic A, Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Catovic A, Jerolimov V, Muretic I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86:242-8.
20. Tronje G, Eliasson S, Julin P, Welander U. Image distortion in rotational panoramic radiography. II. Vertical distances. *Acta Radiol Diagn* 1981;22:449-55.
21. Ramstad T, Hensten-Pettersen O, Mohn E. A methodological study of errors in vertical measurements of edentulous ridge height on orthopantomographic radiograms. *J Oral Rehabil* 1978;5:403-12.
22. Xie Q, Soikkonen K, Wolf J, Mattila K, Gong M, Ainamo A. Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: an in vitro study. *Dentomaxillofac Radiol* 1996;25:61-6.

23. Kjellberg H, Ekestubbe A, Kiliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs: a methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand* 1994;52:43-50.
24. Habets LLMH, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The orthopantomogram, and aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil* 1988;15:465-71.
25. Habets LL, Bezuur JN, van Ooij CP, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The factor of vertical magnification. *J Oral Rehabil* 1987;14:475-80.
26. Kambylafkas P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod* 2006;76:388-93.
27. Ferrario VF, Sforza C, De Franco DJ. Mandibular shape and skeletal divergency. *Eur J Orthod* 1999;21:145-53.
28. Giuntini V, De Toffol L, Franchi L, Baccetti T. Glenoid fossa position in class II malocclusion associated with mandibular retrusion. *Angle Orthod* 2008;78:808-12.
29. Kurt G, Ulysal T, Sisman Y, Ramoglu SI. Mandibular asymmetry in class II subdivision malocclusion. *Angle Orthod* 2008;78:32-7.
30. Krisjane Z, Urtane I, Krumina G, Bieza A, Zepa K, Rogovska I. Condylar and mandibular morphological criteria in the 2D and 3D MSCT imaging for patients with class II division 1 subdivision malocclusion. *Stomatologija* 2007;9:67-71.

- 31.** Vitral RWF, Telles CS. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in class II division 1 subdivision patients: condylar symmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:369-75.
  - 32.** Vitral RWF, Telles CS, Fraga MR, Oliveira RSMF, Tanaka OM. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in patients with class II division 1 subdivision malocclusion: condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:48-52.
  - 33.** Shroff B, Lindauer SJ, Burnstone CJ. Class II subdivision treatment with tip-back moments. *Eur J Orthod* 1997;19:93-101.
- 
-

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostra que os tradicionais exames radiográficos panorâmico e telerradiográfico lateral, utilizados de forma rotineira no diagnóstico e no planejamento do tratamento ortodôntico, permitem uma análise mais profunda do envolvimento dentário e/ou esquelético que pode ocorrer na Classe II subdivisão. A possibilidade de realizar um diagnóstico da assimetria com essas duas tomadas radiográficas torna-se importante pelo fato de evitar que sejam necessárias outras tomadas radiográficas, o que implicaria maiores doses de radiação e maiores custos.

Em uma única exposição radiográfica, é possível visualizar, nas radiografias panorâmicas, dentes maxilares e mandibulares, fossa articular, côndilo, ramo e corpo mandibular, e nas telerradiografias, o relacionamento ântero-posterior das estruturas esqueléticas e dentárias.

Com a aplicação metodológica do índice proposto por Habets et al. nas radiografias panorâmicas e de um índice estipulado especificamente para analisar as telerradiografias laterais, foram eliminados problemas que frequentemente são encontrados na utilização de métodos radiográficos de avaliação, como diferenças na amplitude de imagens radiográficas, erro no posicionamento da cabeça, diferença de tamanho na morfologia dos indivíduos e distorções radiográficas.

A nova metodologia apresentada mostrou ser capaz de identificar assimetrias na altura e na inclinação do côndilo e do ramo mandibular e a relação das inclinações dentárias com as más oclusões de Classe I, Classe II e Classe II subdivisão em radiografias panorâmicas. Também foi capaz de evidenciar assimetrias dentárias maxilar e dento-esqueléticas mandibular em telerradiografias laterais. Os achados

encontrados nessas radiografias coincidem com os encontrados por outros autores que utilizaram diferentes métodos de diagnóstico.

Foi possível verificar que a Classe II subdivisão é caracterizada por uma assimetria dentária inferior. Paralelamente, observou-se que na Classe I há uma assimetria esquelética na alturas do ramo mandibular e que a Classe II, assim como a Classe I e Classe II subdivisão, apresenta uma assimetria na altura condilar.

Com base nos achados, verificou-se ainda a necessidade de serem realizadas mais pesquisas em radiografias panorâmicas sobre a relação das inclinações dentárias com as más oclusões de Classe I, Classe II e Classe II subdivisão e sobre a identificação de desvio de linha média superior nessas radiografias.

---

## 6 REFERÊNCIAS

1. Alavi DG, BeGole EA, Schneider BJ. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93: 38-46.
2. Alkofide EA. Class II division 1 malocclusions: the subdivision problem. *J Clin Pediatr Dent.* 2001; 26: 37-40.
3. Alves PVM, Mazuchelli J, Patel PK, Bolognese AM. Cranial base angulation in brazilian patients seeking orthodontic treatment. *J Craniofac Surg.* 2008; 19: 334-8.3
4. Anderson DL, Popovich F. Lower cranial height vs craniofacial dimensions in Angle class II malocclusion. *Angle Orthod.* 1983; 53: 253-60.
5. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos.* 1899; 41: 248-64.
6. Araujo TM, Wilhelm RS, Almeida MA. Skeletal and dental arch asymmetries in class II division 1 subdivision malocclusions. *J Clin Pediatr Dent.* 1994; 18: 181-5.
7. Azevedo ARP, Janson G, Henriques JFC, 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: 376-83.
8. Bishara SE, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P. Changes in dentofacial structures in untreated class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 1997; 67: 55-66.

---

\*De acordo com o estilo Vancouver.

Disponível no site:

[http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

9. Brin I, Bem-Bassat Y, Blustein Y, Ehriich J, Hochman N, Marmary Y, et al. Skeletal and functional effects of treatment for unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109: 173-9.
10. Cohimia JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod.* 1996; 66: 27-36.
11. Dibbets JMH. Morphological associations between the Angle classes. *Eur J Orthod.* 1996; 18: 111-8.
12. Janson G, 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: 57-66.
13. Janson GRP, Metaxas A, Woodside DG, Freitas MR, Pinzan A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119: 406-18.
14. Kjellberg H, Ekestubbe A, Kiliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs: a methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand.* 1994; 52: 43-50.
15. Krisjane Z, Urtane I, Kruminā G, Bieza A, Zepa K, Rogovska I. Condylar and mandibular morphological criteria in the 2D and 3D MSCT imaging for patients with class II division 1 subdivision malocclusion. *Stomatologija* 2007; 9: 67-71.
16. Kurt G, Ulysal T, Sisman Y, Ramoglu SI. Mandibular asymmetry in class II subdivision malocclusion. *Angle Orthod.* 2008; 78: 32-7.
17. Kwon T-G, Park H-S, Ryoo H-M, Lee S-H. A comparison of craniofacial morphology in patients with and without facial asymmetry – a three-dimensional analysis with computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 35: 43-8.

18. Lau JWP, Hagg U. Cephalometric morphology of chinese with class II division 1 malocclusion. *Br Dent J.* 1999; 186: 188-90.
19. Peltola JS, Kononen M, Nystrom M. Radiographic characteristics in mandibular condyles of orthodontic patients before treatment. *Eur J Orthod.* 1995; 17: 69-77.
20. Polat OO, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. *Orthod Craniofac Res.* 2007; 10: 216-21.
21. Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105: 489-95.
22. Sabah ME. Submentovertex cephalometric analysis of class II subdivision malocclusions. *J Oral Sci.* 2002; 44: 125-7.
23. Sezgin OS, Celenk P, Arici S. Mandibular asymmetry in different occlusion patterns: a radiological evaluation. *Angle Orthod.* 2007; 77: 803-7.
24. Thompson JR. Asymmetry of the face. *J Am Dent Assoc.* 1943; 30: 1859-71.
25. Ueki K, Nakagawa K, Takatsuka S, Yamamoto E, Laskin DM. Comparison of the stress direction on the TMJ in patients with class I, II, and III skeletal relationships. *Orthod Craniofac Res.* 2008; 11: 43-50.
26. Varrel J. Early developmental traits in class II malocclusion. *Acta Odontol Scand.* 1998; 56: 375-7.
27. Vitral RWF, Telles CS. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in class II division 1 subdivision patients: condylar symmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 121: 369-75.

- 28.** Vitral RWF, Telles CS, Fraga MR, Oliveira RSMF, Tanaka OM. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in patients with class II division 1 subdivision malocclusion: condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126: 48-52.



## ANEXOS

## TABELAS CAPÍTULO 1:

Tabela 1A - Estatísticas descritivas das medidas cefalométricas utilizadas na caracterização dos grupos

Medida Cefalométrica	grupo 1				grupo 2				grupo 3			
	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp
SNA	76,40	90,30	82,19	3,54	76,10	88,80	81,80	2,73	74,70	95,40	83,43	4,56
SNB	73,70	86,00	79,81	3,23	70,10	83,30	76,04	2,82	69,60	88,40	78,97	4,33
ANB	-2,00	6,40	2,37	2,03	2,10	8,90	5,77	2,07	0,40	8,70	4,46	2,05
SNPP	1,90	13,40	7,63	3,14	-0,30	15,10	8,22	3,58	-1,10	17,00	7,62	3,85
SNOP	14,90	25,20	19,95	2,74	11,90	27,60	19,47	3,59	4,80	27,10	19,63	4,68
SNPM	27,20	46,00	34,99	5,21	25,10	40,90	34,55	4,17	19,90	44,50	32,16	5,72
U1SN	87,70	121,30	106,20	7,88	91,60	118,80	106,81	6,74	82,50	117,90	104,93	7,14
L1PM	74,30	108,50	91,49	8,60	86,90	110,90	97,50	6,12	83,80	111,40	95,49	6,35
U1L1	102,40	151,30	127,33	12,90	96,80	136,60	121,15	8,52	106,30	150,40	127,41	9,84
Conv	-7,30	13,50	3,62	5,12	-0,90	20,20	9,30	5,62	-4,90	16,90	7,11	4,91

Tabela 2A - Estatísticas descritivas das medidas cefalométricas lineares esqueléticas e dentárias de índices de simetria, por grupo

Medida Cefalométrica	grupo 1				grupo 2				grupo 3			
	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp
RA-RP	0,00	3,20	1,38	0,88	0,00	5,50	1,38	1,60	0,00	4,20	1,37	1,22
D6SA-D6SP	0,00	3,20	1,26	0,79	0,00	4,70	1,60	1,19	0,00	6,00	2,02	1,23
D7SA-D7SP	0,00	3,00	1,27	0,82	0,00	4,40	1,57	1,15	0,00	5,70	1,96	1,16
D6IA-D6IP	0,00	2,30	1,20	0,80	0,00	4,10	1,87	1,11	0,00	6,60	2,51	1,78
D7IA-D7IP	0,00	2,20	1,15	0,75	0,00	4,00	1,81	1,10	0,00	6,80	2,48	1,81

Tabela 3A - Resultados dos testes de Levene para a hipótese de homogeneidade das variâncias e da análise de variância (ANOVA) para a igualdade das médias nos 3 grupos, para cada medida – medidas de caracterização dos grupos

Medida cefalométrica	Teste de Levene				ANOVA			
	F	gl1	gl2	p	F	gl1	gl2	p
SNA	2,33	2	87	0,103	1,60	2	87	0,208
SNB	2,47	2	87	0,090	9,49	2	87	<b>0,000</b>
ANB	0,32	2	87	0,726	20,94	2	87	<b>0,000</b>
SNPP	0,09	2	87	0,918	0,28	2	87	0,756
SNOP	2,43	2	87	0,094	0,12	2	87	0,884
SNPM	0,70	2	87	0,498	2,70	2	87	0,073
U1SN	0,62	2	87	0,542	0,52	2	87	0,597
L1PM	1,84	2	87	0,165	5,55	2	87	<b>0,005</b>
U1L1	1,93	2	87	0,151	3,46	2	87	<b>0,036</b>
Conv	0,44	2	87	0,647	9,03	2	87	<b>0,000</b>

Tabela 4A - Resultados dos testes de Levene para a hipótese de homogeneidade das variâncias e da análise de variância (ANOVA) para a igualdade das médias nos 3 grupos, para cada medida – medidas cefalométricas lineares esqueléticas e dentárias

Medida cefalométrica	Teste de Levene				ANOVA			
	F	gl1	gl2	p	F	gl1	gl2	p
RA-RP	3,44	2	87	<b>0,036</b>	0,00	2	71,9	1,000
D6SA-D6SP	1,74	2	87	0,182	3,73	2	87	<b>0,028</b>
D7SA-D7SP	1,66	2	87	0,196	3,22	2	87	<b>0,045</b>
D6IA-D6IP	9,20	2	87	<b>0,000</b>	7,74	2	61,5	<b>0,001</b>
D7IA-D7IP	11,37	2	87	<b>0,000</b>	7,92	2	58,9	<b>0,001</b>

<sup>(1)</sup> A ANOVA foi substituída pela estatística de Brown-Forsythe em função da rejeição da hipótese de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene.

## TABELAS CAPÍTULO 2:

Tabela 1A - Estatísticas descritivas das medidas esqueléticas lineares e angulares, segundo lado (direito e esquerdo) e grupo

Medida	lado direito				lado esquerdo			
	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp
Co-CoP								
Grupo 1	3,9	9,3	6,53	1,37	3,6	8,7	6,62	1,27
Grupo 2	3,5	7,9	5,71	1,02	2,9	8,1	5,51	1,36
Grupo 3	3,8	10,6	6,01	1,80	2,3	8,8	5,80	1,63
CoP-GoP								
Grupo 1	41,7	56,3	47,43	3,64	37,2	54,2	46,88	4,01
Grupo 2	40,5	53,1	46,71	3,22	37,6	58,2	46,71	3,86
Grupo 3	38,6	56,9	46,94	4,44	38	53	46,72	4,37
Co-CoPe								
Grupo 1	12	18,5	15,36	1,66	12,3	21,6	15,62	1,79
Grupo 2	11,8	20,9	15,56	1,90	11,6	21,7	15,37	2,33
Grupo 3	12,6	21,7	16,38	2,19	13,3	20,7	16,25	1,98
CoPe-GoP								
Grupo 1	31	46,2	38,77	3,36	28,8	45,6	38,10	3,49
Grupo 2	29,1	45	37,02	3,69	30,4	44,3	37,09	3,55
Grupo 3	26,7	46,9	36,86	4,62	26,3	42,8	36,61	4,61
LM-Septo								
Grupo 1	-2,6	2,1	-0,14	1,19	-2,1	2,6	0,16	1,19
Grupo 2	-0,9	2,6	0,27	0,82	-2,5	1	-0,27	0,82
Grupo 3	-2,1	3,2	-0,03	1,25	-3,3	1,9	-0,01	1,28
ICoPM								
Grupo 1	155,7	179,8	165,99	5,00	151,5	172,5	164,49	5,71
Grupo 2	156,6	176,6	166,69	5,93	152,3	177,1	164,68	5,71
Grupo 3	147,2	171	162,83	5,43	153,2	170,9	161,79	4,76
ICoRamo								
Grupo 1	112,4	163,3	130,48	10,80	115,5	144,5	130,89	7,47
Grupo 2	113,2	148,7	133,24	8,26	114,9	147,9	133,37	8,06
Grupo 3	113,4	147,7	129,15	7,17	122,5	141,6	131,06	4,79
AGo								
Grupo 1	103,5	135,1	120,80	6,92	107,4	137,2	121,23	6,53
Grupo 2	108,1	136,4	121,78	6,68	107	135,5	121,91	6,40
Grupo 3	100	130,1	118,93	7,18	105,3	131,7	120,44	6,10
IRamo								
Grupo 1	41,6	82,9	60,39	8,71	50,3	71,3	60,71	5,58
Grupo 2	42,2	75,2	61,17	8,99	37,4	83	59,94	10,16
Grupo 3	42,6	80,8	62,28	9,69	45	75,3	61,55	8,51

Tabela 2A - Estatísticas descritivas das medidas dentárias angulares, segundo lado (direito e esquerdo) e grupo – arcada superior

Medida	lado direito				lado esquerdo			
	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp
<b>In3S</b>								
Grupo 1	85,7	119,6	101,88	7,01	95,8	112	104,02	4,65
Grupo 2	86,2	114,2	102,70	5,84	94,9	115,4	103,51	5,33
Grupo 3	85,5	110,7	100,85	6,45	96,7	118,2	102,91	4,91
<b>In6S</b>								
Grupo 1	88,8	135,9	98,52	9,08	89,5	108,6	100,04	5,02
Grupo 2	85,9	108,9	96,36	6,21	88,1	116	97,37	6,91
Grupo 3	84,8	116,4	96,66	6,59	91,8	111,9	97,07	4,75

Tabela 3A - Estatísticas descritivas das medidas dentárias angulares, segundo lado (direito e esquerdo) e grupo – arcada inferior

Medida	lado direito				lado esquerdo			
	mínimo	máximo	média	dp	mínimo	máximo	média	dp
<b>In3I</b>								
Grupo 1	62,5	95,8	79,68	8,19	55,2	95	80,81	8,80
Grupo 2	56,3	108	81,32	9,72	60,2	96,2	80,97	9,16
Grupo 3	52,5	95,5	81,53	10,96	63,1	100,2	83,76	9,87
<b>In6I</b>								
Grupo 1	74,5	111,6	99,51	7,58	84,1	108,6	97,48	6,72
Grupo 2	87,1	113,4	103,09	6,90	88,4	117,7	105,04	7,66
Grupo 3	89,6	118,6	104,12	8,03	82,7	115,3	101,41	7,48

Tabela 4A - Estatísticas descritivas dos índices de simetria, segundo grupo

índice	mínimo	máximo	média	dp
<b>IAC</b>				
Grupo 1	-19,42	25,77	-0,73	12,36
Grupo 2	-26,56	30,10	2,43	12,53
Grupo 3	-25,22	25,81	1,82	11,32
<b>IAM</b>				
Grupo 1	-6,75	8,71	0,62	4,11
Grupo 2	-6,40	6,99	0,05	2,88
Grupo 3	-5,87	6,58	0,23	2,74

## Autorização para Reprodução

---

Autorizo a reprodução deste trabalho.

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 19 de março de 2009.

APARECIDA FERNANDA MELOTI

---