

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru

FABIANE LOULY B.S.SILVA

**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DO CRESCIMENTO  
CRANIOFACIAL EM CRIANÇAS LEUCODERMAS  
BRASILEIRAS, COM MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II  
DURANTE AS FASES DE CRESCIMENTO DETERMINADAS  
PELA MATURAÇÃO DAS VÉRTEBRAS CERVICAIS**

Bauru  
2010



FABIANE LOULY B.S.SILVA

**AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DO CRESCIMENTO  
CRANIOFACIAL EM CRIANÇAS LEUCODERMAS  
BRASILEIRAS, COM MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II  
DURANTE AS FASES DE CRESCIMENTO DETERMINADAS  
PELA MATURAÇÃO DAS VÉRTEBRAS CERVICAIS**

Tese apresentada a Faculdade de  
Odontologia de Bauru da Universidade de  
São Paulo para obtenção do título de  
Doutor em Odontologia

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Pinzan

Bauru

2010

Silva, Fabiane Louly B. S.

Si38a

Avaliação cefalométrica do crescimento craniofacial em crianças leucodermas brasileiras, com má oclusão de classe ii durante as fases de crescimento determinadas pela maturação das vértebras cervicais / Fabiane Louly B. S. Silva. - Bauru, 2010.  
195 p. : il. ; 28cm.

Tese. (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru.  
Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Pinzan.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº: 091/2009

Data: 30/06/2009





---

## DADOS CURRICULARES

03 de abril de 1978  
Anápolis- Goiás

Nascimento

Filiação

Francisco Antônio Santos  
Margareth Louly Baptista Santos

2000 – 2003

Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia  
pela ACOPEN - Assessoria e Consultoria  
em Ortodontia, Pesquisa e Ensino

2003 – 2005

Curso de Pós Graduação em Ortodontia,  
em nível de Mestrado Profissionalizante  
pelo Centro de Pesquisas Odontológicas  
São Leopoldo Mandic

2007 – 2010

Curso de Pós Graduação em Ortodontia,  
em nível de Doutorado, pela Faculdade  
de Odontologia de Bauru – Universidade  
de São Paulo

---





---

## DEDICATÓRIA

### **À DEUS!**

*Autor da minha VIDA.*

*Que guia os meus passos e é a LUZ do meu caminho.*

*Responsável pela oportunidade e força a mim concedidas, que rejeram esta vitória!*

### **AOS MEUS PAIS, FRANCISCO E MARGARETH**

*Meus Amores!*

*Protagonistas da minha VIDA!*

*Que se doam e participam de todos os capítulos da minha vida, concedendo-me apoio, incentivo e AMOR.*

*Fundamentais para a conquista desta vitória! Amo vocês.*

### **AO MEU ESPOSO CHRISTIANO CÉSAR**

*Amor da minha VIDA!*

*Pra você dedico esta conquista!*

*Sem você, eu não alcançaria esta vitória.*

*Te Amo!*

### **À MINHA IRMÃ GÊMEA FABIANA**

*Eu não viria à esta VIDA sem VOCÊ!*

*Te Amo, antes mesmo da minha existência!*

### **À MINHA IRMÃ FERNANDA**

*Tão meiga e um amor de menina!*

*Te Amo!*

---



---

**AOS MEUS SOBRINHOS EDUARDO, ENZO E VINÍCIUS**

*Tão belas crianças! Minha alegria de viver!*

*A dinda AMA vocês!*

**À MINHA AVÓ TEREZINHA**

*Rainha da minha família!*

*A sua VIDA é o meu maior presente!*

*Te Amo!*

**AOS MEUS CUNHADOS EDUARDO E PASCHOAL**

*É uma imensa alegria saber que tenho a amizade de vocês!*

*Amo vocês!*

---



---

## AGRADECIMENTOS

### DEUS

*Pedí a DEUS um pouco d'água pra minha sede aplacar...  
ELE me deu rios, lagos, a chuva e o próprio mar...*

*Pedí a DEUS muita música pra meu ouvido embalar...  
E aos sons da natureza, ouvi pássaros cantar.*

*Pedí a DEUS espetáculos para eu poder me entreter...  
E ELE mostrou-me o encanto do sol ao entardecer*

*Eu pedi uma mansão pra realizar um sonho antigo...  
E DEUS estendeu-me os seus braços de amigo.*

*Pedí a DEUS companhia pra não me sentir sozinha..  
E ELE me deu amigos, animais e da família o carinho.*

*Pedí a DEUS um remédio pra aplacar minhas dores..  
E ELE cercou minha vida de prazeres e amores.*

*Pedí a DEUS o retorno dos que nos deixaram sós..  
ELE mostrou-me que as almas continuam entre nós*

*Eu nada tenho, enfim, que vos pedir, meu DEUS!!!  
Porque viveis realizando os mais fundos sonhos meus.*

*Provestes a Terra com todo bem que necessito  
E o que precisa a minh'alma...está por todo o infinito.*

*Oriza*

---



---

## MEUS PAIS, FRANCISCO E MARGARETH

*É difícil encontrar neste mundo pessoas que tanto lutaram e tanto se doaram aos filhos!*

*Ao longo da minha vida, vocês sempre estiveram ao meu lado, comemorando cada conquista por mim alcançada, aconselhando nos momentos tortuosos e me acolhendo nos tropeços da vida.*

*Vocês me ensinaram a ser sincera nos sentimentos, a lutar e acreditar nos meus sonhos e sempre, amar o ser humano em todos os sentidos.*

*Passaram por desencantos e caminhos tortuosos, mas souberam por cima dar a volta e solucionar cada problema com a sabedoria e a humildade de recomeçar!*

---





---

*FRANCISCO, você é sinônimo de honestidade, sinceridade, generosidade e amor. A quem DEUS deu-me a honra de tê-lo e chamá-lo de MEU PAI!*

*MARGARETH, a mais linda, carinhosa, amorosa, compreensiva, sublime e extraordinária de todas as mulheres. A quem DEUS deu-me a honra de tê-la e chamá-la de MINHA MÃE!*

*É impossível falar de vocês, MEUS AMORES, e não mencionar o maior de todos os ensinamentos que trago no coração "...na vida, tudo conseguiremos se deixarmos ALGUÉM entrar, pois se DEUS conosco estiver, vai sempre nos ajudar e que, por menos fé que tivermos, jamais devemos deixar de ORAR!"*

*É maravilhoso tê-los como meu porto seguro e poder compartilhar com vocês esta tão importante conquista: vocês são os principais responsáveis por ela!*

*Não existem palavras que possam expressar a grandiosidade do meu amor e da minha gratidão por vocês.*

*"...Nem mesmo o céu, Nem as estrelas, Nem mesmo o mar e o infinito, Não é maior, que o meu amor, nem mais bonito..."*

*Roberto Carlos*

---



---

## MEU ESPOSO, CHRISTIANO CÉSAR

*Eu nunca imaginei que houvesse no mundo um amor desse jeito, mas posso dizer que sei o que é ter um amor de verdade. Você, que é o meu companheiro de todas as horas, presente a todo instante em meus pensamentos, e tão importante na minha VIDA. Obrigada MEU AMOR, pelo incentivo na concretização deste sonho, por tantas vezes ter que deixar os seus compromissos para contribuir na realização dos meus e pela compreensão quando, muitas vezes, estive ausente. Foram tantas e tantas vezes que você esteve só, mas lá do outro lado, era por você, que eu não desistia e renovava minhas forças para lutar e concretizar este sonho. Você me ajudou na construção desta vitória.*

---



---

*“Não deixe o amor passar.*

*Quando encontrar alguém e esse alguém fizer seu coração parar de funcionar por alguns segundos, preste atenção: pode ser a pessoa mais importante da sua vida.*

*Se os olhares se cruzarem e, neste momento, houver o mesmo brilho intenso entre eles, fique alerta: pode ser a pessoa que você está esperando desde o dia em que nasceu.*

*Se o toque dos lábios for intenso, se o beijo for apaixonante, e os olhos se encherem d'água neste momento, perceba: existe algo mágico entre vocês.*

*Se o primeiro e o último pensamento do seu dia for essa pessoa, se a vontade de ficar juntos chega a apertar o coração, agradeça: DEUS te mandou um presente: O Amor.*

*Por isso, preste atenção nos sinais - não deixe que as loucuras do dia-a-dia o deixem cego para a melhor coisa da vida: O AMOR”*

*CARLOS DRUMMOND de ANDRADE*

---



---

## MINHAS IRMÃS FABIANA E FERNANDA

Obrigada!

*Pelos sorrisos,*

*Pela força nos momentos difíceis,*

*Por esquecerem minhas falhas,*

*Por perdoarem minhas grosserias,*

*Por olvidarem minhas rudezas,*

*Por permitirem ser o que sou,*

*Por me aceitarem,*

*Por me tolerarem o humor,*

*Por me levarem aonde forem,*

*Por se orgulharem do pouco que fiz,*

*Por respeitarem minhas escolhas,*

*Por não me agredirem quanto até mereço,*

*Por estarem aqui,*

*Por saber que posso contar quando precisar,*

*Pela sabedoria com que me orientam,*

*Pelo amor que me têm,*

*Por sermos IRMÃS.*

*Sem vocês, esta vitória não teria sentido!*

---





---

**MEUS SOBRINHOS EDUARDO, ENZO e VINÍCIUS**

*Minhas crianças! Basta um sorriso, um abraço, para  
minha VIDA estar plena!*

*Vocês, meus pequeninos, são donos de grande parte do  
coração da Dinda.*

*Obrigada por vocês existirem e serem a minha  
FELICIDADE!*

---



---

*“Em tudo me encanta a criança.  
Ser transparente que quando mente  
Logo se contradiz.*

*No mundo da inocência  
Cria cenas, personagens,  
Amigos, imagens...  
Que jura serem reais!*

*Nos olhos que brilham  
Nas expressões da sua face,  
Faz do mundo uma arte, fantasia...*

*Mas o que mais me fascina  
Vai muito além dessa capacidade de sonhar,  
Do faz de conta...*

*O que me afronta a querer também ser criança  
É o poder da esperança  
Que esses pequeninos têm.  
O acreditar no invisível  
Desconhecer o impossível  
Isso é a fé que CRISTO, tão bem descreveu...*

*Ser criança, é ser a prova  
Do infinito amor de DEUS”*

*Rose Felliciano*

---



---

## VOVÓ TEREZINHA

*De nossa família RAINHA posso te chamar. Você é a força da nossa família, um exemplo de persistência, dignidade e mulher. Esteve sempre ao meu lado me aconselhando e mostrando que o melhor de tudo é VIVER! Que a humildade e o respeito são os maiores tesouros do ser humano. O meu amor por você é tão imenso que simplesmente não cabe em meu coração. Você sempre torceu e acreditou em mim, e neste momento, esta conquista quero te oferecer, sabendo que muito mais a senhora vai sempre merecer. Te Amo!*

## TIAS, PRIMAS E PRIMOS

*Obrigada pelo carinho, amor e confiança.*

*Sei que, apesar da distância, sempre torceram por mim.*

*Amo vocês!*

## À FAMÍLIA DO CHRISTIANO

*Por serem tão dispostos, prestativos e demonstrarem sincero carinho por mim.*

*O que hoje comemoro também dedico e agradeço à vocês!*

---



---

## AOS MEUS AMIGOS DO CURSO

*Celso, Danilo, Fábio, Luiz Filípe, Lucelma, Janine, Mayara, Rachelle, Renata, Ricardo, Tassiana, o meu eterno agradecimento pela convivência, amizade e respeito. Em especial à Janine Araki, minha amiga querida, que sempre me estendeu a mão e por todos os momentos agradáveis em sua companhia. Obrigada pela paciência e carinho. Sua ajuda é inestimável e para sempre será inesquecível.*

*Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia, Verinha, Daniel, Sérgio, Cristina e Neide, pela atenção e pelo carinho, sempre prontos a ajudar.*

*Com certeza, vocês estarão sempre guardados em lugar especial no meu coração.*

## AO MEU AMIGO DR CARLOS HENRIQUE GUIMARÃES JÚNIOR

*Pela confiança e oportunidade de trabalhar na sua equipe. Por ser exemplo de persistência e humildade, minha eterna gratidão pela amizade, convivência e colaboração mútua.*

*“Abençoados os que possuem amigos, os que os têm sem pedir.*

*Porque amigo não se pede, não se compra, nem se vende.*

*Amigo a gente sente!”*

*MACHADO DE ASSIS*

---





---

**AO MEU ORIENTADOR PROF. DR. ARNALDO PINZAN**

*Pela seriedade, confiança, paciência e amizade com os quais sempre me orientou e guiou na busca por esta vitória. Admiro-o pela educação, enorme sabedoria e dedicação, ainda que a sua humildade seja a maior de todas as riquezas. A disponibilidade que sempre manifestou e a empatia com que recebeu as minhas idéias, foram o estímulo que me permitiu vencer as inseguranças deste processo. O senhor conduziu esta pesquisa com uma orientação científica criteriosa e crítica, estimulando e preservando a construção pessoal do trabalho. Sinto-me honrada por ter sido sua aluna. Receba a minha eterna gratidão!*

---



---

## MEU AGRADECIMENTO ESPECIAL

*Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques*

*pela oportunidade, seriedade e ensinamentos que contribuíram para a minha formação científica*

*Prof. Dr. Guilherme Jansos*

*Pela dedicação, organização e ensinamentos que contribuíram para o meu crescimento intelectual*

*Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas*

*Coordenador do nosso curso de Doutorado, pela seriedade e organização na condução deste curso, e pelos ensinamentos transmitidos ao longo desses anos.*

*Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida, pelos ensinamentos que contribuíram para a minha formação ortodôntica.*

*Prof. Dra. Daniela Garib, pelos ensinamentos transmitidos e amizade.*

*Prof. Dr. Décio Rodrigues Martins, pelos sábios ensinamentos que engrandecem a Ortodontia.*

---



---

*Aos professores e funcionários da FOB-USP, pelos conhecimentos transmitidos e pela ajuda*

*Ao Prof. Dr. José Carlos Pereira, Digníssimo Diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo*

*À Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo*

*À Capes, pela concessão da bolsa de estudos por uma parte do tempo de duração deste curso de Doutorado.*

*Enfim, a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a conquista deste sonho.*

---



*RESUMO*

---





---

## RESUMO

As características do crescimento craniofacial dos indivíduos portadores de má oclusão de Classe II na fase de crescimento, são de intenso interesse dos ortodontistas por esta má oclusão representar uma alta porcentagem dos casos em tratamento nos consultórios. Esta investigação objetivou estudar cefalométrica e comparativamente o crescimento craniofacial em crianças leucodermas portadoras de má oclusão de Classe II e de Oclusão Normal. Foram utilizadas 148 telerradiografias em norma lateral de 78 meninos e 70 meninas, faixa etária dos 7 aos 12 anos, portadores de má oclusão de Classe II, e 60 telerradiografias em norma lateral de 30 meninas e 30 meninos com Oclusão Normal. As amostras foram divididas considerando-se o estágio da maturação das vértebras cervicais pelo método de Hassel e Farman (HASSEL; FARMAN 1995), estando os grupos nos níveis Iniciação (I), Aceleração (A) e Transição (T) do desenvolvimento esquelético. Foram utilizadas as grandezas SNA, A-Nperp e Co-A para avaliar o componente maxilar; SNB, P-Nperp, Co-Gn, Co-Go e Go-Gn para o componente mandibular; ANB representou a relação maxilomandibular; SN.GoGn, FMA, NS.Gn, BaN.PtGn e ENA-Me para o componente vertical, e o ângulo da base do crânio representado por NS.Ba. O teste “t” independente foi aplicado: entre os grupos para verificar a precocidade dos índices entre os gêneros; em cada grupo e índice nos gêneros feminino e no masculino; na comparação entre os grupos em cada índice nos gêneros feminino e no masculino; na comparação entre os grupos na fase IT (Iniciação – Transição) em cada gênero. Os resultados mostraram: precocidade do índice A (aceleração) no gênero feminino do grupo de Classe II. Na comparação entre os gêneros do grupo de Classe II no nível I, as medidas de Co-A, Co-Gn, Go-Gn e ENA-Me foram maiores no gênero masculino, que também apresentaram significância estatística no nível A, acompanhado de um maior FMA; no nível T, apenas Co-Gn e ENA-Me foram maiores no grupo de Classe II do gênero masculino. Na comparação entre os gêneros do grupo de Oclusão Normal no nível I, as medidas de FMA e NS.Gn foram maiores no gênero masculino, que também apresentaram significância estatística no nível A, acompanhados do Co-A, SNB, P-NPerp, Co-Gn e ENA-Me, enquanto o gênero feminino apresentou maior valor de

---



---

NSBa; no nível T, apenas Co-Go foi estatisticamente maior no gênero masculino. Na comparação entre os grupos do gênero feminino e nível I, o grupo de Classe II apresentou significância estatística para as variáveis A-Nperp, Co-Go, ANB, SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me e NSBa; na fase A, as medidas Co-Go, ANB, NS.Gn, ENA-Me e NSBa foram maiores no grupo de Classe II que apresentou menor BaN.PtGn; na fase T, apenas Co-Go e BaN.PtGn permaneceram significantes para o grupo de Classe II. Na comparação entre os grupos do gênero masculino e nível I, as variáveis SNB, Co-Gn, Co-Go, ANB, ENA-Me e NSBa foram maiores no grupo de Classe II; no nível A, apenas SNB, ANB e BaNPtGn foram significantes, e permaneceram também no nível T. Avaliando os grupos do gênero feminino na fase IT, as variáveis A-Nperp e Co-Go foram maiores no grupo de Classe II, acompanhados de deficiente relação entre as bases ósseas (ANB), um padrão de crescimento mais vertical (SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me) e maior deflexão da base do crânio (NSBa). Na comparação entre os grupos do gênero masculino na fase IT, o grupo de Classe II apresentou maior retrusão mandibular (SNB), maior ANB, tendência de crescimento craniofacial vertical (BaN.PtGn) e maior deflexão da base do crânio (NSBa). Ficou explícito que a má oclusão de Classe II não se auto corrige, que o crescimento é indomável, imutável e individual, regido pela soberania da genética que é responsável pelo estabelecimento e manutenção do padrão facial durante a vida. Sustentando a intervenção terapêutica nestes níveis de grande expectativa de crescimento determinado pela maturação esquelética, o ortodontista terá a pretensão de contrariar a genética e corrigir a discrepância esquelética presente na Classe II. Essa concepção deverá estar edificada sobre a soberania do crescimento para que o ortodontista vise a prática mais lógica e menos frustrante, sabendo superar as limitações dos resultados, mesmo diante de tratamentos ortopédicos bem sucedidos.

Palavras-chave: Classe II de Angle. Crescimento Craniofacial. Idade Esquelética. Vértebras Cervicais

---



# *ABSTRACT*

---



---

## ABSTRACT

### **Cephalometric evaluation of craniofacial growth in Class II malocclusion and Normal Occlusion Brazilian children during stages of growth determined by maturation of cervical vertebrae**

Craniofacial growth characteristics of individuals with Class II malocclusion at the stage of growth are of intense interest to Orthodontists for this malocclusion represents a high percentage of cases where treatment in clinics. The purpose of this study was to compare the craniofacial growth changes through 148 (78 males and 70 females) lateral cephalograms of untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion, at a mean age of 10,03 years, with those lateral cephalograms of 60 (30 males and 30 females) subjects with normal occlusion, at a mean age of 10 years, divided by stages of development (Initiation, Acceleration and Transition) as defined by a biological indicator of cervical vertebrae skeletal maturity (HASSEL; FARMAN 1995). Cephalometric measurements in Class II and Normal Occlusion evaluated was SNA, A-Nperp, Co-A, SNB, P-Nperp, Co-Gn, Co-Go, Go-Gn, ANB, SN.GoGn, FMA, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me and NS.Ba. Statistical comparison of the growth changes in the study groups, stages of development and gender were performed with independent t test. Evaluating the Class II group, males presented Co-A, Co-Gn, Go-Gn and ENA-Me larger at stage I and at stage A accompanied by greater FMA; in stage T, just Co-Gn and ENA-Me were the largest group of Class II of male gender. Evaluating the Normal Occlusion group, males presented FMA, NSGn larger at stage I and at stage A, accompanied by greater Co-A, SNB, P-Nperp, Co-Gn and ENA-Me, while the female gender has greater value of NSBa; at stage T, only Co-Go was statistically higher in men's gender. In the comparison between the groups of female gender and stage I, the group Class II presented statistical significance for the variables A-Nperp, Co-Go, ANB, SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me and NSBa; at stage A, Co-Go, ANB, NS.Gn, ENA-Me and NSBa were the largest group of Class II that had less BaN.PtGn; at stage T, just Co-Go and BaN.PtGn remained significant for the group Class II. In the comparison between the groups of male gender and stage I, the group Class II presented statistical significance for the variables SNB, Co-Gn, Co-Go, ANB, ENA-Me and NSBa; at stage A, just SNB, ANB and BaN.PtGn were significant, and remained in stage T.

---





---

Evaluating the female gender groups in phase IT, the variables A-Nperp and Co-Go were the largest group of Class II, accompanied by poor relations between the bases described by ANB, more vertical growth pattern (SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me) and greater NSBa. In the comparison between the groups of male gender in phase IT, the group Class II presented greater SNB, ANB, vertical craniofacial growth trend (BaN.PtGn) and greater deflexion at the base of the skull (NSBa).

Keywords: Skeletal Age. Class II Malocclusion. Craniofacial Growth. Cervical Vertebrae.

---



---

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

Figura 1 – Iniciação .....	110
Figura 2 – Aceleração .....	110
Figura 3 – Transição.....	110
Figura 4 – Desaceleração .....	111
Figura 5 – Maturação .....	111
Figura 6 – Finalização .....	111
Figura 7 – Traçado Cefalométrico .....	113
Figura 8 – Demarcação dos Pontos Cefalométricos .....	115
Figura 9 – Linhas e Planos Cefalométricos.....	117

### GRÁFICOS

Gráfico 1 – Incrementos nas dimensões mandibulares no gênero feminino, nos níveis I, A e T .....	163
Gráfico 2 – Incrementos nas dimensões mandibulares no gênero masculino, nos níveis I, A e T.....	164
Gráfico 3 – Componente maxilar do gênero feminino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.....	165
Gráfico 4 – Componente mandibular e ANB do gênero feminino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT .....	166
Gráfico 5 – Componente vertical do gênero feminino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.....	167
Gráfico 6 – Componente maxilar do gênero masculino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.....	167
Gráfico 7 – Componente mandibular e ANB do gênero masculino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT .....	168
Gráfico 8 – Componente vertical do gênero masculino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.....	169

---



---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Grupo com má oclusão de Classe II.....	105
Tabela 2 – Grupo de Classe II separados pelo Índice de Maturação da Vértebra Cervical (IMVC) .....	106
Tabela 3 – Grupo com Oclusão Normal .....	107
Tabela 4 – Grupo de Oclusão Normal separados pelo Índice de Maturação da Vértebra Cervical (IMVC) .....	107
Tabela 5 – Erro sistemático e erro casual .....	130
Tabela 6 – Resultado do erro intraexaminador para os IMVCs.....	130
Tabela 7 – Prevalência do IMVC no grupo de Classe II.....	130
Tabela 8 – Prevalência do IMVC no grupo de Oclusão Normal .....	131
Tabela 9 – Resultados do teste qui quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto à proporção dos gêneros .....	131
Tabela 10 – Resultados do teste qui quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto aos IMVCs .....	131
Tabela 11 – Resultados do teste qui quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto ao IMVC I.....	132
Tabela 12 – Resultados do teste qui quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto ao IMVC A .....	132
Tabela 13 – Resultados do teste qui quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto ao IMVC T .....	132
Tabela 14 – Idades mínima, máxima e média entre os grupos.....	132
Tabela 15 – Estatística descritiva das idades nos diferentes IMVCs .....	133
Tabela 16 – Comparação entre gêneros da amostra de Classe II no nível I .....	134
Tabela 17 – Comparação entre gêneros da amostra de Classe II no nível A.....	135
Tabela 18 – Comparação entre gêneros da amostra de Classe II no nível T .....	136

---



---

Tabela 19 – Comparação entre gêneros da amostra de Oclusão	
Normal no nível I.....	137
Tabela 20 – Comparação entre gêneros da amostra de Oclusão	
Normal no nível A.....	138
Tabela 21 – Comparação entre gêneros da amostra de Oclusão	
Normal no nível T.....	139
Tabela 22 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, gênero feminino, no nível I .....	140
Tabela 23 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, gênero feminino, no nível A.....	141
Tabela 24 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, gênero feminino, no nível T .....	142
Tabela 25 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, gênero masculino, no nível I.....	143
Tabela 26 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, gênero masculino, no nível A .....	144
Tabela 27 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, gênero masculino, no nível T.....	145
Tabela 28 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, fase IT, gênero feminino.....	146
Tabela 29 – Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão	
Normal, fase IT, gênero masculino .....	147

---





---

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>61</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>65</b>
2.1 Cefalometria .....	67
2.2 Crescimento e desenvolvimento craniofacial .....	70
2.3 Má oclusão de Classe II .....	72
2.4 Características cefalométricas do crescimento craniofacial na má oclusão de Classe II.....	76
2.5 Maturação das vértebras cervicais.....	90
2.6 Estudos cefalométricos do crescimento craniofacial em indivíduos portadores de má oclusão de Classe II, durante as fases de maturação das vértebras cervicais.....	96
<b>3. PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>99</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>103</b>
4.1 Material.....	105
4.1.1 Seleção e tamanho da amostra.....	105
4.2 Métodos.....	108
4.2.1 Cefalograma.....	108
4.2.2 Método de Hassel e Farman para avaliação da maturidade esquelética.....	109
4.2.3 Delimitação das Estruturas Anatômicas .....	112
4.2.4 Demarcação dos pontos, linhas e planos.....	114
<b>5. ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>123</b>
5.1 Erro do Método.....	125
5.2 Análise descritiva e comparativa .....	125

---



---

<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>127</b>
6.1 Erro casual e erro sistemático .....	129
6.2 Prevalência dos IMVCs .....	130
6.3 Compatibilidades.....	131
6.4. Análises descritivas e comparativas entre os gêneros.....	132
6.4.1 Média de idade.....	132
6.4.2 – Grupo de Classe II nos diferentes IMVCs, entre gêneros .....	133
6.4.3 – Grupo de Oclusão Normal nos diferentes IMVCs entre gêneros.....	137
6.4.4 – Grupo de Classe II x Oclusão Normal nos diferentes IMVCs .....	140
6.4.5 – Grupo de Classe II x Oclusão Normal – fase IT .....	145
<b>7. DISCUSSÃO .....</b>	<b>149</b>
7.1 Metodologia.....	151
7.2 Precisão da metodologia.....	151
7.3 Compatibilidade entre os grupos.....	152
7.4 Média de Idades.....	153
7.5 Resultados .....	153
7.5.1 Grupo de Classe II x IMVCs X Gêneros.....	154
7.5.2 Grupo de Oclusão Normal x IMVCs X Gêneros .....	157
7.5.3. – Gênero x Grupo x IMVC .....	159
7.5.4 – Grupo de Classe II x Oclusão Normal X cada Gênero– fase IT.....	165
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>171</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>175</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>193</b>

---



# *1. INTRODUÇÃO*

---



## **1. INTRODUÇÃO**

Na Odontologia moderna, em que a prevenção e a interceptação de doenças bucais e discrepâncias faciais se mostram evidentes (ALEXANDER 1987; CANNON 1970; JAMISON, et al. 1982; VIGORITO 1978), faz-se importante o conhecimento das variações normais e evolutivas por que passam o complexo craniofacial e especificamente os ossos maxilares e seus dentes.

Para tanto, os conceitos biológicos do crescimento e desenvolvimento da face, e os estudos da oclusão, do diagnóstico e da etiologia das más oclusões são considerados os pilares básicos.

Um acontecimento importante para o estudo do crescimento craniofacial foi a padronização da telerradiografia cefalométrica, em 1931 (Broadbent – EUA, e Hofrath – Alemanha) tornando possível determinar e comparar as dimensões esqueléticas, dando início a uma fase de maior entendimento do comportamento do crescimento craniofacial.

A partir de então, vários tipos de análises cefalométricas foram desenvolvidas oferecendo dados “normativos” que representariam a complexidade do crescimento craniofacial.

Muitos estudos longitudinais foram desenvolvidos e confirmaram diferenças individuais no crescimento e desenvolvimento craniofacial, bem como nas relações intermaxilares, indicando que o padrão de crescimento craniofacial pode sofrer variações em valor e sentido.

Angle, 1907 (ANGLE 1907a) supôs que a posição do primeiro molar permanente “é” constante em relação à mandíbula, e que o modo de intercuspidação oclusal dos dentes está relacionado com a posição sagital entre a maxila e a mandíbula (BLAIR 1954; SALZMANN 1950).

A teoria de que vários tipos de más oclusões são associados a distintos padrões de crescimento tem sido estudada, com ênfase às características craniofaciais em indivíduos portadores de Classe II (BACCETTI, et al. 1997b; BISHARA, et al. 1997; KERR; HIRST 1987; MCNAMARA JR 1981).

---

O interesse pela má oclusão de Classe II é explicado porque muitos desses pacientes buscam o tratamento ortodôntico insatisfeitos com as características desta má oclusão (MCNAMARA JR 2001).

Diante de um caso de má oclusão de Classe II, o ortodontista deve reconhecer se a desarmonia é de ordem dentária, que pode ser solucionada em qualquer etapa da vida (SANTOS ; ALMEIDA 1999; SILVA FILHO; SAMPAIO; FREITAS 1992), esquelética ou dento-esquelética, preferencialmente tratadas durante o período de maior resposta do tecido ósseo, ou seja, durante o crescimento e maturação, para que o tratamento proposto seja mais efetivo (GENEROSO, et al. 2003; MERCADANTE 2001).

A literatura relata inúmeros métodos para pesquisar o nível de maturação óssea de um indivíduo, destacando-se a idade óssea como a mais precisa (FISHMAN 1982; GREULICH; PYLE 1949), podendo ser avaliada através da maturação das vértebras cervicais visualizadas na telerradiografia lateral – exame rotineiro no diagnóstico ortodôntico (SANTOS, et al. 1998).

Conhecer as características cefalométricas dos indivíduos com má oclusão de Classe II durante a fase de crescimento determinado pela maturação esquelética das vértebras cervicais foi o objetivo deste estudo, bem como também compará-las ao crescimento da amostra de Oclusão Normal.

---



## *2. REVISÃO DE LITERATURA*

---



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa literária apresenta-se dividida em tópicos:

- Cefalometria
- Crescimento e Desenvolvimento Craniofacial
- Má Oclusão de Classe II
- Características cefalométricas do crescimento craniofacial da má oclusão de Classe II
- Maturação das vértebras cervicais
- Características cefalométricas do crescimento craniofacial da má oclusão de Classe II nos níveis da maturação das vértebras cervicais

### 2.1 CEFALOMETRIA

A padronização da técnica de tomada radiográfica em 1931 por Broadbent (BROADBENT 1931) nos Estados Unidos, e Hofrath (BROADBENT 1931), na Alemanha, fez surgir a possibilidade de uma medição mais apurada das dimensões esqueléticas combinando as vantagens da craniometria e da cefalometria.

O primeiro estudo cefalométrico radiográfico sobre crescimento facial foi realizado por Broadbent em 1937 (BROADBENT 1937) em uma amostra de crianças da “Western Reserve University” e encontrou que o padrão de crescimento da face segue uma trajetória ordenada para frente e para baixo ou que o estabelecimento desse padrão ocorre quando a dentadura decídua se completa e que permanece estável até o final do crescimento, significando a manutenção das proporções das diversas estruturas faciais entre si (BRODIE 1946).

Vários tipos de análises cefalométricas foram surgindo, com características próprias, porém, todas com o propósito de orientar o tratamento, fornecendo valores numéricos considerados “normais”. Brodie (BRODIE 1946) já chamava a atenção no sentido de empregar a cefalometria como meio de estudar a proporcionalidade e a harmonia das estruturas faciais, ao invés de impor padrões numéricos tomados de populações, nem sempre representativas.

---

Em 1947, Wylie (WYLIE 1947) desenvolveu uma análise cefalométrica para avaliar as discrepâncias em tamanho dos ossos faciais, no sentido antero-posterior, sendo projetados vários pontos no plano de Francfort para determinar o tamanho da maxila, da mandíbula, da base do crânio e a posição antero-posterior do 1º molar superior.

Em 1948, Downs (DOWNS 1948) estabeleceu um padrão cefalométrico esquelético e dentário de normalidade para auxiliar na avaliação de casos com más oclusões e ressaltou a grande variação existente entre as relações faciais de diferentes indivíduos portadores de Oclusão Normal e os que apresentavam má oclusão. Afirmou que o importante não são as medidas isoladas, mas sim, como elas se relacionam entre si.

Estudando a posição ântero-posterior da maxila e da mandíbula, em relação à base do crânio, Riedel em 1952 (RIEDEL 1952b) preconizou diversas medidas cefalométricas, dentre as quais, os ângulos SNA e o SNB e estabeleceu valores médios para adultos e crianças. O autor estabeleceu a medida do ângulo SN.GoGn expressando o grau de abertura da mandíbula.

Para auxiliar no diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico, Steiner descreveu em 1953 (STEINER 1953) um método para avaliação do padrão cefalométrico e do padrão dento-esquelético. Para isso, empregou medidas de autores como Downs 1948 (DOWNS 1948), Wylie 1947 (WYLIE 1947), Riedel 1952 (RIEDEL 1952b).

Tweed em 1953 (TWEED 1953) estudando os seus melhores casos aperfeiçoou sua análise, construindo seu famoso triângulo composto do FMA, FMIA e IMPA e concluiu que sua análise poderia ser utilizada na maioria dos planejamentos ortodônticos mas que, em certos casos, o exame clínico do perfil do paciente é o que deveria determinar o tratamento a ser instituído.

Em 1978, Burstone et al (BURSTONE, et al. 1978) alertaram sobre o fato de os pacientes se amoldarem a um padrão cefalométrico, afirmando que o clínico deve saber se o paciente deseja apresentar as características faciais da população caucasiana, mostrando ainda que a avaliação cefalométrica foi somente um passo no diagnóstico e plano de tratamento.

Legan e Burstone em 1980 (LEGAN; BURSTONE 1980) ainda complementaram: “Os padrões representam nada mais do que médias de uma população caucasiana heterogênea que não foi subdividida por gênero, ou

---

fundamentos étnicos. Eles reproduzem uma face americana média do adulto jovem. O clínico não deve se esquecer que cada paciente ou membro familiar pode ter um conceito diferente de estética facial, baseado em fundamentos étnicos ou raciais, familiares ou preferências pessoais”.

Em 1984, McNamara JR (MCNAMARA JR 1984) desenvolveu um método de avaliação cefalométrica utilizando algumas medidas de Ricketts (RICKETTS 1960b) e Harvold (WOODSIDE 1975), e também introduziu uma linha perpendicular ao plano de Francfort passando por N (Nperp) e uma outra passando por A (Aperp). Com esta análise, determinam-se o posicionamento da maxila em relação à linha Nperp, o tamanho efetivo da maxila que deverá corresponder a um tamanho pré-determinado da mandíbula e da altura facial ântero - inferior.

Com os resultados dos estudos longitudinais, verificou-se a existência de consideráveis diferenças individuais no crescimento e desenvolvimento facial (BISHARA 1981; BISHARA; FAHL; PETERSON 1983; BJORK 1963,1968; CANNON 1970; DOWNS 1956; HARRIS 1988; HELLMAN 1932; HIGLEY 1954; JAMISON, et al. 1982; KERR 1979; MEREDITH 1953; RITCHIE 1962; SAVARA; TRACY 1967; VAN DER LINDEN 1960), nas relações intermaxilares, assim como a constatação de que tais diferenças constituem a normalidade e não a exceção.

Assim, vários trabalhos (BJORK 1963; COBEN 1955; NANDA 1955) indicam que o padrão de crescimento craniofacial pode sofrer variação em valor e sentido, validando a tentativa de prever a quantidade média de crescimento esperado e buscando soluções que melhorem os resultados dos tratamentos.

Janson em 1990 (JANSON 1990) e Ariza Diaz em 1991 (ARIZA DIAZ 1991) estudaram e construíram graficamente um padrão médio para observar o comportamento do crescimento da maxila, da mandíbula, da relação entre ambas e a altura facial, dos 12 aos 17, e dos 5 aos 17 anos, respectivamente, em adolescentes brasileiros leucodermas, com Oclusão Normal e com descendência brasileira ou mediterrânea, que compõem o maior contingente populacional da região de Bauru no Estado de São Paulo.

Existem outros trabalhos na literatura (CHUNG; MONGIOVI 2003; JACOBSON 1979; JACOBSON; KILPATRICK 1983; RIOLO, et al. 1974; WEST; MCNAMARA JR 1999) que descrevem a quantidade de incrementos anuais de crescimento que ocorrem em crianças com Oclusão Normal favorecendo o diagnóstico e o tratamento ortodôntico, porém, poucos estudos (CHUNG; WONG

---

2002; KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002; RIESMEIJER, et al. 2004; ROTHSTEIN; PHAN 2001; RUDOLPH; WHITE; SINCLAIR 1998; WILHELM, et al. 2001) têm avaliado o crescimento craniofacial na má oclusão de Classe II comparando-a com o grupo controle de Oclusão Normal, deixando assim, de compreender as alterações do crescimento que ocorrem na Classe II na fase de crescimento puberal, sendo esta a fase ideal para o tratamento ortodôntico com melhor prognóstico.

Pelo exposto, desde os primórdios da Ortodontia tem se buscado métodos que permitam restabelecer as condições para o completo funcionamento do sistema estomatognático em uma face esteticamente agradável, com pesquisas visando estudar cada estrutura da face, e as suas funções e o relacionamento entre elas (ANGLE 1899; BAUM 1951; DOWNS 1952; INTERLANDI 1971; NANDA 1971; RICKETTS 1960a,1961; RIEDEL 1952; SCHIJDY 1964; STEINER 1953; SUBTELNY 1959; TAYLOR; HITCHCOCK 1966).

Hoje, a cefalometria é utilizada como um método auxiliar de diagnóstico e não como o único e mais importante fator determinante do plano de tratamento (STEINER 1953), visto que nenhuma linha ou medida pode ser utilizada como universal (ANGLE, 1907). Por isso, elaborar um diagnóstico baseado nos “valores normativos” impostos pela ortodontia no passado, poderá induzir o ortodontista de hoje, a negligenciar a possibilidade de grande variação em relação ao que se considera normal (PINZAN 2006).

## 2.2 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAL

Os conhecimentos básicos acerca do crescimento e desenvolvimento craniofacial são fundamentais para o diagnóstico, planejamento, tratamento e avaliação dos resultados da terapia ortodôntica.

O crescimento é definido por Moyers 1991 (MOYERS 1991) como o aumento de tamanho, a mudança de proporção e a complexidade progressiva, determinado pela genética e influenciado por fatores ambientais.

O osso cresce por mecanismos de aposição e reabsorção óssea (remodelação), produzindo um movimento de deslizamento. Durante o crescimento,

---

toda a peça óssea pode sofrer um deslocamento espacial resultante da pressão ou tração de diferentes ossos e tecidos moles circunvizinhos (MOYERS 1991).

Nos jovens, o mecanismo do crescimento apresenta maior aposição óssea que reabsorção. No adulto, há um equilíbrio entre os processos de aposição e reabsorção óssea (turnover) e no idoso a reabsorção é maior. Entende-se pois que a fase de crescimento ativo é a melhor fase para a correção ortodôntica, uma vez que nesta, a própria natureza favorece o tratamento face à aposição óssea superar a reabsorção.

O resultado do crescimento craniofacial depende do desenvolvimento equilibrado e harmonioso entre alguns componentes como a base do crânio, maxila e mandíbula, que irão relacionar-se nos sentidos ântero-posterior, transversal e verticalmente.

A maxila e a mandíbula crescem até a maturidade esquelética, quando a face adquire sua dimensão definitiva (BROADBENT; BROADBENT JR; GOLDEN 1975; BRODIE 1941)

No crescimento normal e harmonioso dos ossos da face, a mandíbula cresce mais e por mais tempo do que a maxila, reduzindo a convexidade facial (BJORK 1966) sem alterar a configuração facial e a relação interarcos.

O crescimento preserva as características morfológicas faciais e dentárias ao longo do desenvolvimento tanto na Oclusão Normal como na má oclusão (BACCETTI, et al. 1997b), afirmando a constância do padrão morfogenético.

Variações na direção do crescimento facial têm sido analisadas através da cefalometria indicando um crescimento orientado para baixo e para frente resultante do crescimento da maxila e mandíbula em direção posterior com a correspondente reposição do osso no sentido anterior (MOYERS 1991).

Bjork em 1969 (BJORK 1969) estudou o crescimento craniofacial visando identificar as áreas de aposição e reabsorção nos maxilares examinando as variações individuais na direção e intensidade. Observou dois tipos diferentes de crescimento rotacional condilar. Identificou essencialmente nos côndilos o potencial de crescimento mandibular em comprimento. Ao mesmo tempo, uma reabsorção na região inferior do ângulo goníaco e uma aposição maior na região inferior da sínfise contribuíram para o aumento em altura da mesma. Assim, a mandíbula cresce proporcionalmente para frente e para baixo, embora possa apresentar a predominância de crescimento de um dos vetores.

---

Analizadas quanto à direção geral do crescimento, o conjunto maxila e mandíbula podem variar desde um tipo tendente à horizontal, com predominância do vetor de crescimento horizontal, sendo mais favorável ao tratamento ortodôntico, a um tipo de crescimento tendente à vertical, com predominância do vetor de crescimento vertical, sendo menos favorável ao tratamento ortodôntico (MOYERS 1991).

O controle do crescimento do esqueleto craniofacial depende de fatores genéticos intrínsecos, epigenéticos locais e gerais, bem como de fatores ambientais locais e gerais.

Não se pode deixar de mencionar o papel importante da matriz funcional (MOSS 1969) e dos tecidos moles no crescimento do esqueleto craniofacial, em que o equilíbrio ou o desequilíbrio destes poderão interferir no resultado deste crescimento.

Freqüentemente, as más oclusões são conseqüências de alterações esqueléticas localizadas em regiões afastadas dos arcos dentários. Daí a necessidade de ter o ortodontista um detalhado conhecimento do crescimento craniofacial para um perfeito diagnóstico, correto prognóstico e acertado plano de tratamento, pilares sobre os quais se edificam todas as correções das más oclusões.

### 2.3 MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

Com a publicação na revista "DENTAL COSMOS", em 1899, Angle (ANGLE 1899) apresentou a toda comunidade científica o primeiro método de diagnóstico das más oclusões baseado exclusivamente nas posições dentoclusais, definindo a Classe II como a relação mesiodistal deficiente dos arcos dentários, cuja característica determinante é a distocclusão do primeiro molar inferior permanente.

As características do crescimento de indivíduos portadores de má oclusão de Classe II são de intenso interesse dos ortodontistas por esta má oclusão constituir alta porcentagem de casos que procuram por tratamento.

Ast, Carlos e Cons 1965 (AST; CARLOS; CONS 1965) examinaram 1.413 escolares americanos na faixa etária de 15 a 18 anos e encontraram 23,8% portadores de Classe II e 79,9% de Classe I. A proporção de 1:3 foi similar ao encontrado por Goldstein e Stanton (GOLDSTEIN; STANTON 1963) e por Massler e

---



Frankel (MASSLER; FRANKEL 1951) para crianças americanas leucodermas nas idades de 14 a 18 anos.

Avaliando uma amostra composta por pacientes mais jovens, entre 9 e 15 anos de idade, Saleh em 1999 (SALEH 1999) analisou 851 escolares libaneses e encontrou 19% portadores de Classe II.

Silva Filho, Freitas, Cavassan em 1990 (SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN 1990) relataram a prevalência da má oclusão de Classe I (55%), seguida da má oclusão de Classe II (42%) e, por último, a de Classe III (3%). Resultados similares foram previamente encontrados em 1983 no estudo de Silva, Araújo (SILVA; ARAÚJO 1983), quando avaliaram 600 crianças do Rio de Janeiro, assim como por Galvão, Silva (GALVÃO; SILVA 1990) em 1990 na cidade de Araçatuba e em 1970 por Almeida, Fêo, Martins (ALMEIDA; FÊO; MARTINS 1970) na cidade de Bauru e Marília.

Por mais que a literatura seja rica em colocar a má oclusão de Classe I como a de maior prevalência na população, poucos estudos buscam demonstrar as características do tipo de má oclusão que mais freqüentemente procura por tratamento ortodôntico.

Existe a estimativa de ocorrência da má oclusão de Classe II nas clínicas ortodônticas variando de 5% a 29% (WOODSIDE 1968).

Assim, o trabalho de Tang em 1994 (TANG 1994) avaliando estudantes chineses do primeiro ano de odontologia que ansiavam por tratamento ortodôntico, encontrou como problemas mais comuns o apinhamento (39,9%), a má oclusão de Classe II (21,3%) e a má oclusão de Classe III (14,8%).

Em 2008, Almeida-Pedrin et al. (ALMEIDA-PEDRIN, et al. 2008) avaliaram a prevalência das más oclusões em jovens de 6 a 12 anos de idade na cidade de Miranda/MS, encontrando 4,27% de oclusão normal e 95,73% de más oclusões (48,27% de Classe I; 25,00% de Classe II, 1º divisão; 10,46% de Classe II, 2º divisão e 12,00% de Classe III).

Com o propósito de esclarecer a prevalência das principais más oclusões nos pacientes que se inscreveram no Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru –USP, no final da dentadura mista ou início da dentadura permanente, Freitas *et al* em 2002 (FREITAS, et al. 2002) avaliaram 520 pacientes entre 10 e 15 anos de idade. Na amostra estudada, prevaleceu a Classe II div.1 (50% para ambos os gêneros), seguida da Classe I

---

(44% para o gênero masculino e 40% para o feminino), Classe II div. 2 (4% para o gênero masculino e 8% para o feminino) e Classe III (2% ambos os gêneros).

Partindo-se do princípio de que a má oclusão não se autocorrigue (FREITAS, et al. 2005; SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN 1990) essa amarga particularidade não exclui a má oclusão de Classe II ressaltando a advertência de Bishara *et al* (BISHARA, et al. 1988): “Uma vez Classe II, sempre Classe II”, traduzindo que a odisséia do crescimento espontâneo da mandíbula não transforma a condição sagital entre os arcos dentários (BISHARA 1998; SILVA FILHO 2002; SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN 1990) perpetuando-se, assim como a característica transversal da Classe II (atresia do arco dentário superior) concluindo que todas as características que acompanham a má oclusão de Classe II não se autocorrigem em pacientes em crescimento. Parece razoável admitir que alterações delicadas e individuais na condição oclusal são passíveis de ocorrer, tanto para melhor (BISHARA 1998; CARTER 1987; FELDMANN; LUNDSTROM; PECK 1999) quanto para pior (INGELSSON-DAHLSTROM ; HAGBERG 1994).

O consenso entre a literatura e a prática ratificam que a Classe II está presente desde a dentadura decídua (ANTONINI, et al. 2005; ARYA; SAVARA; THOMAS 1973; BACCETTI, et al. 1997b; KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002; VARRELA 1992,1993) e o crescimento espontâneo da face não melhora a relação entre as bases e entre os arcos ao longo da dentadura decídua (VARRELA 1993); a partir da dentadura decídua até a mista (ANTONINI, et al. 2005; BACCETTI, et al. 1997b; VARRELA 1993) ou até a dentadura permanente (ARYA; SAVARA; THOMAS 1973; BISHARA 1998; BISHARA, et al. 1988; INGELSSON-DAHLSTROM ; HAGBERG 1994; KERR; HIRST 1987); da dentadura mista até a permanente (COURTNEY; HARKNESS; HERBISON 1996; INGELSSON-DAHLSTROM ; HAGBERG 1994; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997); da dentadura mista até a dentadura permanente na maturidade esquelética (POLLARD; MAMANDRAS 1995); ao longo da adolescência, na dentadura permanente (CARTER 1987; FELDMANN; LUNDSTROM; PECK 1999); ou no crescimento facial pós-adolescência (POLLARD; MAMANDRAS 1995). A atresia do arco dentário superior, característica transversal da Classe II, está presente nas dentaduras decídua (VARRELA 1992,1993) e mista (BACCETTI, et al. 1997b; MCNAMARA JR 1981), perpetuando-se ao longo do crescimento craniofacial.

---

Aproximadamente dois terços dos portadores da má oclusão de Classe II são estimados a apresentar uma displasia esquelética associada de importante significância (WOODSIDE 1968). Assim, crianças e adolescentes que apresentam esta displasia podem sofrer problema social e psicológico, uma vez que atualmente, a cultura social é pautada com ênfase na beleza física e facial (GOFFMAN 1957).

Uma vez classificadas as más oclusões (ANGLE 1899), Angle em 1907 (ANGLE 1907a) confirmou que a de Classe II era resultado de uma mandíbula pequena, subdesenvolvida ou pela retroposição da mesma. Notou ainda que a maxila apresentava-se maior que o normal, freqüentemente atrésica, com vestibuloversão dos incisivos superiores e linguoversão dos incisivos inferiores. Muitas vezes, acompanhada de uma função anormal dos lábios e de alguma forma de obstrução nasal e respiração bucal.

Lundstrom em 1925 (LUNDSTROM 1925), após consultar a literatura sobre a natureza da Classe II, observou a existência de um padrão esquelético hereditário que dificulta o tratamento ortodôntico, e um padrão dentário de fácil tratamento.

Oppenheim em 1928 (OPPENHEIM 1928), comparando medidas antropométricas de 18 crânios com características normais e 18 exibindo má oclusão de Classe II, observou a falta de desenvolvimento mandibular como maior causador da má oclusão de Classe II. Baldrige (BALDRIDGE 1941), em 1941 baseado em telerradiografias de jovens de ambos os sexos com Classe I e II verificou que a mandíbula apresentava-se em relação posterior à face e ao crânio nos casos de Classe II.

Anderson em 1946 (ANDERSON 1946) demonstrou diferentes casos clínicos e apontou que em muitos desses a mandíbula apresentava-se normal com a maxila posicionada anteriormente, gerando uma distocclusão aparente dos molares inferiores.

Henry em 1957 (HENRY 1957), comparando a morfologia craniofacial de uma amostra de Classe II, 1ª divisão, com uma de Classe I, propôs uma classificação mais adequada para a Classe II, dividindo-a em quatro tipos: protrusão maxilar alveolar, protrusão maxilar basal, deficiência do tamanho da mandíbula e retrusão mandibular.

Numerosos estudos têm investigado a má oclusão de Classe II na tentativa de identificar o principal causador responsável pela displasia que pode ser desde a deficiência mandibular à protrusão maxilar (MCNAMARA JR 1981; PANCHERZ;

---

ZIEBER; HOYER 1997; ROSENBLUM 1995; ROTHSTEIN 1971), e assim, os principais estudos têm reportado que a discrepância é causada principalmente pela retrusão mandibular, com algumas exceções (ALTEMUS 1955; AMORIC 1985; BLAIR 1954; BUSCHANG, et al. 1988a; COBEN 1960; KARLSEN 1994; KERR, et al. 1994; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997; SASSOUNI 1969)

Em 2004, Capelozza Filho (CAPELOZZA FILHO 2004) propôs um diagnóstico baseado na análise morfológica da face através da avaliação frontal e de perfil do indivíduo. Definiu o Padrão I como o indivíduo normal, favorecido pela normalidade das relações esqueléticas estabelecidas geneticamente e perpetuadas pelo crescimento e com má oclusão, denominado anteriormente por Andrews como portador de má oclusão normal. Contrariamente, os indivíduos Padrão II, Padrão III, Padrão Face Longa e Padrão Face Curta, apresentam discrepâncias esqueléticas sagital ou vertical que, geneticamente determinadas, maculam de forma característica o posicionamento dentário.

## 2.4 CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS DO CRESCIMENTO CRANIOFACIAL NA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

Drelich em 1948 (DRELICH 1948) comparou um grupo de 24 jovens com Oclusão Normal (10 jovens do gênero masculino e 14 do feminino – idade média de 17 anos e 6 meses) com outro grupo de 24 jovens com Classe II, 1º divisão (11 jovens do gênero masculino e 13 do feminino – idade média de 12 anos). Encontraram diminuição da altura facial posterior, aumento do ângulo do plano mandibular e aumento da altura facial ântero-inferior, além de um menor comprimento mandibular para o grupo de Classe II.

Renfroe em 1948 (RENFROE 1948) através de 95 telerradiografias em norma lateral, comparou as alterações cefalométricas entre grupos de jovens com más oclusões de Classe I, Classe II, 1º divisão e Classe II, 2º divisão. Os achados observaram que a mandíbula encontrava-se posicionada posteriormente nos jovens de Classe II. O comprimento mandibular foi similar entre os grupos de Classe I e Classe II.

Nelson e Higley em 1948 (NELSON; HIGLEY 1948) utilizaram medidas cefalométricas lineares para avaliar o comprimento do corpo mandibular dos 7 aos

---

14 anos de idade, sendo 153 jovens com Oclusão Normal e má oclusão de Classe I, e 97 jovens com Classe II, 1º divisão. As interpretações das mensurações cefalométricas apontaram um menor comprimento do corpo mandibular nos casos de Classe II, 1º divisão.

Gilmore em 1950 (GILMORE 1950) estudou as medidas cefalométricas angulares e lineares de 128 pacientes adultos de ambos os gêneros, cuja amostra de Oclusão Normal constituiu-se de 61 indivíduos e a de má oclusão de Classe II, 1º divisão de 67. Os resultados concluíram que as mandíbulas do grupo com má oclusão de Classe II, 1º divisão mostravam-se significativamente menores em relação ao grupo com Oclusão Normal. Considerando as medidas angulares, não houve alteração significativa na posição ântero-posterior da mandíbula nos casos de Classe II, 1º divisão.

Buscando avaliar os padrões esqueléticos faciais, Craig em 1951 (CRAIG 1951) comparou uma amostra de Classe I composta por 34 jovens em idades média de 12 anos, com um grupo de 33 jovens com Classe II, 1º divisão e mesma faixa etária. Baseado em sobreposições utilizando um sistema gráfico de coordenadas, concluiu que ambos os grupos apresentaram um padrão esquelético similar, com o grupo da Classe II apresentando valor menor para a distância linear Go-Gn representando um corpo mandibular menor.

Riedel em 1952 (RIEDEL 1952) realizou um estudo para avaliar a posição espacial da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio, em uma amostra composta de Oclusão Normal e de más oclusões de Classe II, 1º divisão, Classe II, 2º divisão e com Classe III. Comprovou que as alterações mais significativas encontravam-se na posição ântero-posterior da mandíbula determinada pela grandeza SNB e na relação entre maxila e mandíbula determinada pelo ângulo ANB. A mandíbula apresentou-se mais retrognata nos casos de Classe II, 1º divisão quando comparada ao grupo de Oclusão Normal.

Blair em 1954 (BLAIR 1954) realizou um estudo cefalométrico para avaliar as características esqueléticas nas más oclusões de Classe I, Classe II, 1º e 2º divisões. As amostras constituíram-se de 40 jovens com Classe I em idade média de 12,47 anos; 40 jovens com Classe II, 1º divisão em idade média de 12,56 anos; 20 jovens com Classe II, 2º divisão em idade média de 13,15 anos. O autor encontrou alto grau de variação no padrão de crescimento facial entre as classes estudadas.

---

Por meio de telerradiografias em norma lateral, Kean em 1958 (KEAN 1958) avaliou 36 jovens apresentando Classe II, 1º divisão, e 36 jovens com Oclusão Normal, na faixa etária de 8 a 10 anos. Verificou que a mandíbula apresentava-se com tamanho menor no grupo de Classe II. O trespasse horizontal acentuado resultava da posição mais para anterior dos incisivos superiores.

Medidas angulares e lineares foram avaliadas por Gilmore em 1959 (GILMORE 1959) em uma amostra de 31 jovens do gênero masculino e 37 do feminino portadores de má oclusão de Classe II, 1º divisão, e comparada ao grupo de Oclusão Normal constituído de 30 indivíduos do gênero masculino e 30 do feminino, buscando as características esqueléticas presente na Classe II. O comprimento da mandíbula foi menor para a Classe II quando comparado à Oclusão Normal. O gênero feminino na Classe II apresentou índice mais crítico que no masculino. Não houve diferença no tamanho da base anterior do crânio (S-N) entre os grupos comparados, porém foi menor no gênero feminino. Não houve diferença significativa para os ângulos NS.Go e NS.Gn. O fato de não terem encontrado diferença significativa na grandeza NS.Gn não quer dizer que o ponto Gn não está posicionado mais posterior, uma vez que foi encontrado um comprimento menor da mandíbula para a Classe II, divisão 1 quando comparado à Oclusão Normal. O autor colocou a possibilidade de uma menor altura vertical da face como possibilidade de explicação do fato.

Maj, Luzi e Lucchese em 1960 (MAJ; LUZI; LUCCHESI 1960) avaliaram 50 jovens com Classe II, 1º divisão, na faixa etária entre 8 e 15 anos e encontraram desarmonia entre as bases apicais, um posicionamento anterior da maxila com inclinação acentuada dos incisivos superiores, e posicionamento posterior dos côndilos mandibulares, porém, o comprimento total da mandíbula em 96% dos indivíduos com Classe II apresentou-se normal em comparação com indivíduos com Oclusão Normal nas idades correspondentes. Eles concluíram que a diferença entre as bases não é resultado de desenvolvimento anormal de nenhuma das partes, mas sim variações dentárias e esqueléticas com tendência a protrusão da maxila e um aumento do trespasse horizontal causado pela vestibularização dos dentes superiores.

De Castro em 1960 (DE CASTRO 1960) enfatizou que há necessidade de um redirecionamento do centro de crescimento mandibular localizado nos côndilos, uma vez que geralmente, a mandíbula encontra-se retruída na má oclusão de Classe II,

---



enquanto a maxila apresenta-se bem posicionada. Os côndilos são o sítio de crescimento mais importante da mandíbula e desempenham um importante papel na rotação mandibular.

King em 1962 (KING 1962) evidenciou que o grupo de Classe II, 1º divisão apresentou a mandíbula retrognática em relação à base do crânio quando comparada à Classe I. A posição espacial da maxila não teve diferença significativa entre os dois grupos estudados.

Rothstein em 1971 (ROTHSTEIN 1971) comparando uma amostra de 273 jovens com Oclusão Normal com 335 portadores de má oclusão de Classe II concluiu que a maxila apresentou-se maior do que o normal e que a mandíbula encontrou-se normal e bem posicionada.

Vigorito em 1973 (VIGORITO 1973) estudou as características mandibulares quanto à posição e dimensões na Classe I e Classe II, 1º divisão, e constatou que a mandíbula apresentou uma posição mais retruída em relação à base do crânio na Classe II, 1º divisão, com a borda inferior do corpo mandibular tendendo a maior inclinação. O comprimento mandibular apresentou-se menor.

Facilitando a identificação dos problemas dentoesceléticos, Servoss em 1975 (SERVOSS 1975) acrescentou quatro termos à classificação de Angle: prognatismo ou retrognatismo referindo-se ao posicionamento anterior ou posterior, respectivamente, das bases ósseas em relação ao esqueleto craniofacial; protrusão ou retrusão referindo-se ao posicionamento anterior e posterior dos dentes em relação às bases ósseas. Concluiu que a Classe II, 1º divisão pode resultar de uma protrusão dos dentes superiores, um prognatismo maxilar, uma retrusão do arco dentário inferior, um retrognatismo mandibular ou combinação destes fatores.

Neste mesmo ano, Pfeifer, Grobety (PFEIFFER; GROBETY 1975) afirmaram que a má oclusão de Classe II é resultado da combinação de alterações dentoesceléticas, com a maxila apresentando-se bem posicionada na maioria dos casos e protrusão dos incisivos superiores. A retrusão mandibular foi observada e os incisivos inferiores mostraram-se bem posicionados.

McNamara Jr em 1981 (MCNAMARA JR 1981) revisando 16 estudos da literatura, encontrou 12 estudos sustentando que a mandíbula apresentou-se retrognata na má oclusão de Classe II. Nos outros 4 estudos, a mandíbula apresentou-se normal. A conclusão do autor indicou que grande parte dos indivíduos com Classe II apresentou retrusão esquelética da mandíbula com uma pequena

---

porcentagem apresentando protrusão maxilar. O autor realizou um trabalho e observou cefalometricamente 277 jovens, sendo 153 do gênero masculino e 124 do feminino, idade média de 9 anos, buscando verificar as principais características envolvidas na má oclusão de Classe II. Observou que há inúmeras combinações de componentes dentários e esqueléticos compondo essa má oclusão. Pequena porcentagem dos casos avaliados apresentou protrusão esquelética da maxila em relação à base craniana. Na média, a maxila encontrou-se bem posicionada e quando não, encontrava-se com mais freqüência retruída que protruída, e a retrusão mandibular foi a característica mais freqüente na Classe II, somando-se a uma grande variação no desenvolvimento vertical, estando a maioria dos indivíduos com Classe II apresentando excessivo desenvolvimento vertical. Assim, as anomalias no crescimento vertical e horizontal da mandíbula foram os componentes mais comuns da má oclusão de Classe II enquanto a protrusão maxilar não foi muito encontrada.

Jovens com Classe I e Classe II foram avaliados e comparados por Anderson & Popovich em 1983 (ANDERSON; POPOVICH 1983) para avaliação da posição horizontal da maxila e da mandíbula em relação ao crânio. Os resultados mostraram que a maxila apresentou-se ligeiramente retruída e a mandíbula acentuadamente retruída em relação à linha SN.

Vale em 1985 (VALE 1985) avaliou cefalometricamente as estruturas dento-esqueléticas de 50 pacientes brasileiros de ambos os gêneros com Classe II, 1º divisão. Os resultados mostraram variabilidade na posição maxilar, tendendo ao prognatismo; excessiva tendência à protusão dos incisivos superiores; a análise da posição mandibular, utilizando 3 grandezas cefalométricas, não permitiu uma conclusão peremptória, quando estas foram comparadas entre si. Porém, uma grande porcentagem dos casos apresentou uma posição mandibular de normal ao retrognatismo; os incisivos inferiores apresentaram uma posição mais retrusiva; dimorfismo entre os gêneros não foi observado e ocorreu uma acentuada predisposição para o desenvolvimento vertical excessivo do complexo craniofacial com conseqüente aumento da altura anterior da face.

Carter em 1987 (CARTER 1987) avaliou vários estudos cefalométricos que compararam os valores cefalométricos médios para indivíduos com má oclusão de Classe II, 1º divisão com indivíduos de Oclusão Normal, concluindo que nos jovens com Classe II, a maxila apresentou-se bem posicionada com relação à base do crânio e a mandíbula apresentou retrusão moderada constituindo um importante

---



aspecto desta má oclusão. Quanto ao dimorfismo o autor encontrou um aumento médio quase três vezes mais nas dimensões lineares no gênero masculino comparado ao feminino. No gênero feminino, houve maior padrão de crescimento craniofacial para baixo e para trás.

Em 1987, Kerr e Hirst (KERR; HIRST 1987) realizaram um estudo longitudinal para avaliar as características craniofaciais no grupo de 85 crianças com Oclusão Normal e portadores de Classe II, 1° e 2° divisões utilizando radiografias laterais do crânio realizadas aos 5, 10 e 15 anos de idade. O ângulo ANB mostrou ser o melhor discriminador entre os dois grupos, conseguindo prever através do seu valor aos 5 anos de idade, o tipo de oclusão a ser encontrada aos 15 anos em 73% dos casos. Embora a maioria dos indivíduos crescesse de maneira previsível, tendo suas características craniofaciais compatíveis com seu tipo oclusal estimado, 17% mostrou uma tendência de crescimento de Classe II à normal, e 9% uma tendência de normal à Classe II. Aos 15 anos de idade, apenas 8% dos indivíduos possuíam uma oclusão em desacordo com o seu tipo facial. O ângulo da base do crânio é sugerido como o determinante fundamental da relação da mandíbula, mas em alguns indivíduos pode ser alterado pelo crescimento diferencial da mandíbula manifestado por uma mudança no ângulo ANB.

Uma amostra de 42 jovens do gênero feminino e 71 do masculino, entre as faixas etárias dos 6 aos 15 anos de idade portadores de má oclusão de Classe II, 1° divisão não tratados foi estudada em 1988 por Buschang *et al* (BUSCHANG, et al. 1988b) e comparada a um grupo de jovens com Oclusão Normal. Observaram um menor crescimento mandibular no grupo de Classe II, com um maior aumento do ângulo NS.Gn quando comparado ao grupo de Oclusão Normal que possuiu uma rotação mandibular no sentido anti-horário.

A direção e a quantidade de movimentação do mento foi avaliada por Bushang *et al* em 1989 (BUSHANG, et al. 1989) num estudo longitudinal com jovens do gênero feminino dos 6 aos 15 anos de idade. Observaram dois surtos de deslocamento do ponto Gn, um aos 7 anos e 5 meses, e outro aos 12 anos e 7 meses. Houve um relativo incremento do crescimento vertical sobre o horizontal. A direção do crescimento evidenciou uma alteração com a idade.

Proffit em 1993 (PROFFIT 1993) definiu os principais componentes da má oclusão de Classe II, 1° divisão, sendo eles a deficiência do crescimento mandibular,

---

um crescimento maxilar excessivo ou ainda por uma combinação dos fatores mencionados.

Sarhan, Hashim em 1994 (SARHAN; HASHIM 1994) encontraram nos jovens com má oclusão de Classe II com retrusão mandibular uma retrusão maxilar mostrada pelo ângulo SNA diminuído, aumento dos ângulos dos planos mandibular, maxilar e oclusal e os incisivos inferiores denotaram uma inclinação correta. Nos jovens com Classe II e tamanho mandibular normal, foi evidenciado a protrusão da maxila pelo aumento do ângulo SNA, diminuição dos ângulos dos planos mandibular, maxilar e oclusal e incisivos inferiores vestibularizados.

Ngan, Byczek, Scheick em 1997 (NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997) realizaram um estudo longitudinal para avaliar as alterações esqueléticas ocorridas na má oclusão de Classe II 1ª divisão comparado com jovens com Classe I. A amostra constituiu-se de 20 jovens do gênero feminino portadoras da Classe II 1ª divisão e 20 jovens com Classe I, gênero feminino, entre as idades de 7 e 14 anos. Os autores não encontraram diferença significativa entre os dois grupos na dimensão da base do crânio. Na amostra de Classe II, o ângulo SNA mostrou uma maxila bem posicionada em relação à base do crânio, porém, os ângulos SNB e SNP demonstraram retrusão mandibular e um comprimento mandibular (Ar-Gn) e do corpo mandibular (Go-Gn) diminuídos, quando comparados os dois grupos. O eixo "Y" de crescimento apresentou-se aumentado na Classe II, contribuindo para uma posição mais retruída da mandíbula. O ângulo ANB mostrou-se significativamente maior aos 7 anos de idade e se manteve alto até a puberdade, sugerindo os autores de que o padrão esquelético na Classe II se estabelece precocemente e mantém-se.

Bishara et al em 1997 (BISHARA, et al. 1997) compararam longitudinalmente as mudanças que ocorrem nas estruturas dentofaciais desde a dentadura decídua à permanente em uma amostra de Classe II divisão 1 não tratada (30 indivíduos, sendo 15 do gênero masculino e 15 do feminino) com uma de Oclusão Normal (35 indivíduos, sendo 20 do gênero masculino e 15 do feminino). Ambas as amostras foram divididas transversalmente nos níveis I (dentadura decídua, idade média 5 anos), II (dentadura mista, idade média 7 anos e 7 meses) e III (dentadura permanente, idade média 12 anos e 2 meses). Avaliando os três níveis da dentadura, a diferença no comprimento e na posição mandibular foi mais evidente na dentadura decídua que na permanente. O comprimento mandibular observado pela medida linear Ar-Pog apresentou-se diminuído em ambos os gêneros na Classe

---

II no primeiro estágio, mostrando que o crescimento mandibular pode ocorrer nos segundo e terceiro níveis estudados mostrando uma possibilidade de um período de “alavanca” no crescimento mandibular até o estágio final de desenvolvimento. Na comparação longitudinal, o padrão de crescimento esquelético facial foi similar entre as amostras estudadas, com exceção para a protrusão do lábio superior. A comparação quanto à magnitude de crescimento apontou a presença de maior convexidade esquelética e do tecido mole nos indivíduos portadores da Classe II acompanhada pela tendência de maior retrusão mandibular. O crescimento da base do crânio também foi similar entre a Oclusão Normal e a má oclusão de Classe II. O ângulo da convexidade esquelética diminuiu com o crescimento, enquanto a convexidade do perfil tegumentar aumentou quando comparado à Oclusão Normal.

Baccetti *et al* em 1997 (BACCETTI, et al. 1997b) utilizaram dois grupos constituídos de 47 jovens, sendo 25 com má oclusão de Classe II e 22 jovens com Oclusão Normal, ambos os grupos na fase da dentadura decídua. Os dois grupos foram acompanhados na transição da dentadura decídua para a mista, por um período de 2 anos e 6 meses. O padrão esquelético da Classe II durante a dentadura decídua se caracterizou por uma retrusão mandibular significativa, bem como por uma deficiência no comprimento efetivo da mandíbula. As alterações cefalométricas nos jovens com Classe II se restringiram principalmente à maxila que apresentou um crescimento anterior significativo. Verificaram rotação mandibular no sentido horário. A relação de Classe II se manteve ou tornou-se pior no período estudado, estando os sinais clínicos da má oclusão de Classe II evidentes desde a dentadura decídua até a mista.

Bishara em 1998 (BISHARA 1998) avaliou transversal e longitudinalmente as alterações mandibulares comparando 30 jovens com Classe II, 1º divisão não tratados (15 gênero masculino e 15 do feminino) com outro grupo de 35 jovens de Oclusão Normal (20 do gênero masculino e 15 do feminino). O exame utilizado foi a telerradiografia lateral obtida nos três níveis de desenvolvimento, sendo o primeiro na dentadura decídua, o segundo na dentadura mista e o terceiro estágio na dentadura permanente. Os resultados foram: as diferenças no comprimento e posição da mandíbula foram mais significantes no primeiro estágio investigado para a amostra de Classe II; para a magnitude de crescimento, diferenças significantes nas grandezas cefalométricas indicaram alterações na convexidade esquelética e facial acompanhadas por maior tendência de retrusão mandibular.

---

No mesmo ano, Henriques *et al* (HENRIQUES, et al. 1998) acompanharam longitudinalmente por 3 anos e 4 meses um grupo de 25 jovens brasileiros com idade inicial de 9 anos e 4 meses e final de 12 anos e 8 meses portadores de Classe II, 1º divisão com o intuito de avaliarem as características dessa má oclusão. 75% dos casos apresentaram retrusão mandibular, com a maxila variando entre retruída, bem posicionada e protruída. O padrão de crescimento foi uniformemente variável predominando o vertical, seguido do horizontal e equilibrado. A predominância do padrão vertical propiciou uma maior altura facial ântero-inferior. Observaram a manutenção da discrepância sagital presente na Classe II pois não ocorreu melhora significativa na relação maxilomandibular.

Bishara em 1998 (BISHARA 1998) realizou um estudo misto (transversal e longitudinal), avaliando as mudanças que ocorreram no comprimento mandibular e sua relação com a base do crânio (SNB, SNPog, FH-NPog, MP.SN, Ar-Pog), assim como a relação maxilo-mandibular (ANB, NAPog), e também avaliar os efeitos do tratamento ortodôntico, com e sem extração de primeiros pré-molares, comparando 30 indivíduos portadores de má oclusão de Classe II divisão 1 não-tratados (15 gênero masculino e 15 do feminino) com uma amostra de Oclusão Normal constituída de 35 indivíduos (20 gênero masculino e 15 do feminino) nos níveis das dentaduras decídua (idade média de 5 anos), mista (idade média de 7 anos e 7 meses) e permanente (idade média de 12 anos e 2 meses). Comparando os três níveis da dentadura avaliados, observaram que o comprimento mandibular foi estatisticamente menor no estágio da dentadura decídua. Já na comparação entre o grupo de Oclusão Normal e o portador da Classe II, o comprimento mandibular não teve diferença significativa. O padrão de crescimento foi similar entre os dois grupos estudados, embora uma maior convexidade facial foi encontrada na amostra de Classe II acompanhada por maior retrusão mandibular. Concluíram que o pré-tratamento da Classe II divisão 1 está indicado quando existe grande trespasse horizontal, mordida anterior profunda e grande convexidade facial, ocorrendo total normalização da relação esquelética no período 5 de anos pós-tratamento em ambos os grupos com extração e sem extração, sendo mais evidente no grupo com extração.

Rothstein, Yoon-Tarlie em 2000 (ROTHSTEIN; YOON-TARLIE 2000) avaliaram e compararam as grandezas cefalométricas de 278 jovens com Oclusão Normal e 335 jovens com má oclusão de Classe II não tratados. Concluíram que a

---

mandíbula apresentou o mesmo tamanho, forma e posicionamento entre os grupos estudados, enquanto a maxila apresentou-se protruída no grupo de Classe II.

No mesmo ano, Gurgel, Almeida, Pinzan (GURGEL; ALMEIDA; PINZAN 2000) compararam cefalometricamente as dimensões maxilomandibulares entre jovens com má oclusão de Classe II, 1<sup>o</sup> divisão, não tratados e jovens com Oclusão Normal. De acordo com os achados, não houve diferença significativa relacionado ao ponto A entre os grupos estudados, traduzindo que a protrusão maxilar relacionada à má oclusão de Classe II não se manifestou no presente estudo. Os valores das medidas horizontais da mandíbula mostraram uma significativa diferença enquanto os valores verticais não apresentaram valores equiparáveis entre os grupos avaliados. Os autores concluíram que as dimensões ântero-posteriores da mandíbula apresentaram diferenças mais evidentes. A maxila equiparou-se nos sentidos horizontal e vertical, mas foi possível estar protruída ou retruída em diferentes casos.

Brandão, Dominguez-Rodrigues, Capelozza Filho em 2001 (BRANDÃO; DOMÍNGUEZ-RODRIGUEZ; CAPELOZZA FILHO 2001) avaliaram e compararam as características cefalométricas da má oclusão de Classe II, 1<sup>o</sup> divisão, com as características morfológicas faciais verificadas na análise facial subjetiva. A amostra foi composta de 30 jovens, de ambos os gêneros e faixa etária de 12 e 16 anos de idade. Cefalometricamente, o perfil ósseo mostrou-se convexo, com a maxila bem posicionada e retrusão mandibular em relação à base do crânio, incisivos superiores e inferiores protruídos nas bases ósseas, trespasse vertical moderado e horizontal acentuado. Pela análise facial subjetiva, a maxila mostrou envolvimento em 10% (3 casos); o envolvimento mandibular acometeu 43,3% (13 casos); a combinação maxila e mandíbula participou em 43,3% (13 casos); apenas 1 caso apresentou maxila e mandíbula bem posicionadas (3,3%). Os autores encontraram razoável coerência entre a comparação cefalométrica e a análise facial subjetiva.

You et al em 2001 (YOU, et al. 2001) investigaram as alterações dentoalveolares relacionadas ao crescimento anterior da mandíbula em 40 indivíduos com má oclusão de Classe II (27 do gênero masculino e 13 do feminino), em idades média de 8,8 a 17,8 anos de idade, nos períodos de 1954 a 1971, comparados com o grupo Bolton Standards (BROADBENT; BROADBENT JR; GOLDEN 1975). A amostra de Classe II foi dividida em dois níveis: T1 – erupção dos primeiros molares permanentes e incisivos; T2 – os exames mais recentes. Esta

---

amostra foi ainda dividida pelo grau de maturação esquelética de acordo com a análise da radiografia carpal usando o método de diagnóstico de Fishman (FISHMAN 1979,1982,1987). Dezesete níveis de maturação esquelética foram identificados na amostra de 40 indivíduos nos níveis T1 e T2. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as idades e os níveis de maturação esquelética entre o gênero masculino e feminino nos tempos T1 e T2. Comparando a amostra de Classe II separada nos níveis T1 e T2, a quantidade de crescimento mandibular para frente foi maior que os incrementos na maxila no período da infância (T1) à idade adulta (T2). A convexidade facial (ANB) reduziu de T1 a T2, e um maior incremento no mento (B-Pg) fez a amostra no estágio T2 apresentar um mento mais protruído. Comparando o grupo de Classe II com o grupo de Oclusão Normal, não foi encontrado nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as medidas que interpretam o crescimento craniofacial (N-Pg - FH, NA-FH, ANB).

Em 2002, Kim e Nielsen (KIM; NIELSEN 2002) realizaram um estudo cefalométrico longitudinal para avaliar o crescimento condilar e a rotação mandibular em 32 indivíduos (13 do gênero feminino e 19 do masculino) não-tratados portadores de má oclusão de Classe II e faixa etária de 8 a 13 anos. Encontraram considerável variação individual anualmente no que se refere à magnitude de crescimento mandibular, com o gênero feminino crescendo menos que o masculino. 95% dos indivíduos apresentaram crescimento mandibular para frente com intensa variação individual. Não foi encontrada correlação entre o crescimento condilar e a rotação mandibular.

Com o propósito de investigar as alterações no crescimento craniofacial em indivíduos com má oclusão de Classe II nos diferentes padrões faciais separados de acordo com o ângulo do plano mandibular (MP.SN), constituindo o grupo baixo (< 27°), o grupo médio (27°-36°) e o grupo alto (>36°) , Chung e Wong em 2002 (CHUNG; WONG 2002) estudaram 85 indivíduos (45 do gênero masculino e 40 do feminino) na faixa etária de 9 a 18 anos, através de traçados cefalométricos. Os resultados mostraram: aos 9 anos, o grupo de ângulo alto mostrou maior convexidade (NAP), ângulos goníaco e eixo "Y" maiores, e maior altura facial anterior (N-Me). O grupo de ângulo baixo apresentou maiores grandezas SNA e SNB, maior base posterior do crânio (S-Ar), maiores medidas mandibulares referentes ao comprimento do corpo (Go-Me) e altura do ramo (Ar-Go) acompanhado de maior altura facial posterior (S-Go). Entre as idades de 9 a 18

---



anos, tanto o grupo de ângulo baixo, médio e alto apresentaram redução da convexidade facial com rotação anterior da mandíbula. O grupo de ângulo baixo apresentou maior achatamento facial e maior rotação mandibular para anterior quando comparado ao grupo de ângulo alto. O padrão de crescimento esquelético foi similar entre os gêneros para as grandezas angulares, porém houve diferença significativa para as medidas lineares especialmente para o grupo de ângulo alto.

Klocke, Nanda, Kahl-Nieke em 2002 (KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002) realizaram um estudo longitudinal para investigar as características esqueléticas da Classe II em indivíduos com idades inicial de 5 anos e final de 12 anos. Foram formados dois grupos: um grupo com padrão de crescimento favorável (13 indivíduos que tiveram redução do ANB durante o período estudado) e outro com padrão de crescimento desfavorável (10 indivíduos que tiveram aumento do ANB durante o período estudado). Os resultados mostraram diferença significativa para o ângulo SNB, estando menor no grupo com padrão de crescimento desfavorável, onde o ângulo ANB apresentou-se maior. No grupo de padrão favorável, a melhora na relação sagital foi resultado da mudança na posição mandibular. Observou-se que durante a dentadura decídua, diferenças significantes entre os indivíduos com padrão de crescimento normal e desfavorável foram encontradas entre os parâmetros verticais: altura facial posterior e anterior, ângulo goníaco, distância N-Me, SN.GoMe e PP.GoMe. A rotação posterior da mandíbula parece estar precocemente presente nos indivíduos com Classe II com padrão de crescimento desfavorável e poderia ser parte de um mecanismo adaptativo para compensar devido ao crescimento mandibular insuficiente. A melhora na relação sagital no grupo de Classe II com padrão de crescimento favorável pode ter sido causado pela mudança na posição mandibular mostrada pelo aumento do ângulo SNB.

Bertoz *et al* em 2003 (BERTOZ, et al. 2003) determinaram parâmetros cefalométricos para uma amostra brasileira com má oclusão de Classe II composta por 31 jovens do gênero feminino e 24 do masculino, em idades entre 6 e 11 anos. Os resultados mostraram um bom posicionamento maxilar ou ainda retruída em mais da metade da amostra. Já a mandíbula apresentou-se retruída em relação à base do crânio. 60% a 70% da amostra apresentou crescimento vertical. Os incisivos superiores encontraram-se excessivamente vestibularizados e protruídos enquanto que 50% da amostra apresentou os incisivos inferiores vestibularizados e outros 50% bem posicionados e protruídos.

---

Ainda em 2003, Santos (SANTOS 2003) determinou as características cefalométricas para a má oclusão de Classe II, 1º divisão após avaliar uma amostra composta de 55 jovens brasileiros, leucodermas de ambos os gêneros e idade média de 13 anos e 6 meses. Os achados demonstraram uma redução na dimensão mandibular e a maxila apresentou-se com tamanho normal. Em relação à base do crânio, a mandíbula esteve retruída e a maxila bem posicionada, os incisivos superiores e inferiores vestibularizados em suas bases apicais e o padrão de crescimento facial tendeu a um comportamento vertical.

Riesmeijer *et al* em 2004 (RIESMEIJER, et al. 2004) compararam os padrões de crescimento da má oclusão de Classe II com a da Classe I utilizando o banco de dados da Felz Longitudinal Study, do Michigan Growth Study e do Nijmegen Growth Study, na faixa etária de 7-14 anos para o gênero feminino e 9-14 para o masculino. Dos resultados, concluíram que a Classe II apresentou maior ANB, um aumento do SNA e do SN-GoMe, indicando uma posição mais protrusiva da maxila e padrão de crescimento craniofacial vertical. Comparando com a Classe I, o grupo da Classe II apresentou mandíbula menor na faixa etária mais jovem, e nenhuma diferença mandibular significativa na faixa etária mais velha. Os autores ainda concluíram que o uso de aparelhos ortopédicos alterando e redirecionando o padrão de crescimento da Classe II pode contribuir para a correção da má oclusão de Classe II.

Antonini *et al* em 2005 (ANTONINI, et al. 2005) analisaram as características esqueléticas da má oclusão de Classe II com protrusão maxilar desde a dentadura decídua (T1) até a mista (T2), em uma amostra de 17 indivíduos que foram comparados com 30 indivíduos de Oclusão Normal. Os achados indicaram que o padrão esquelético da Classe II com protrusão maxilar é estabelecido precocemente na dentadura decídua e não se modifica na transição para a dentadura mista. A maxila, neste estudo, apresentou-se deslocada para frente enquanto que a mandíbula, tanto na amostra de Classe II quanto no grupo controle, não apresentou diferença significativa neste período de crescimento. Na fase transitória da dentadura decídua para a permanente, houve incrementos no crescimento similares em ambos os grupos. Hábitos de sucção pareceram correlacionarem-se com a protrusão esquelética da maxila.

Palomo *et al* em 2005 (PALOMO, et al. 2005) compararam cefalometricamente as alterações longitudinais da forma e tamanho das estruturas craniofaciais entre 16 meninas com má oclusão de Classe II, 1º divisão e 16

---



meninas com Classe I não-tratadas, ambos os grupos nas idades de 6, 11 e 15 anos representando, respectivamente, os períodos de crescimento pré-puberal, circumpuberal e pós-puberal confirmados pela avaliação da maturação esquelética em radiografias de mão e punho (GREULICH; PYLE 1949). Os resultados mostraram que o complexo craniofacial sofreu mudanças contínuas da forma na faixa etária dos 6 aos 15 anos em ambas as amostras, porém, a direção de crescimento foi diferente dos 6 aos 11 anos, mas similar dos 11 aos 15 anos. A amostra de Classe II teve um padrão de crescimento facial mais vertical; menor diferença na forma mandibular aos 6 anos; deslocamento dos pontos do contorno mandibular mais para baixo tornando a mandíbula mais retrognata aos 15 anos.

Freitas *et al* em 2005 (FREITAS, *et al.* 2005), na publicação da caracterização cefalométrica da má oclusão de Classe II, 1<sup>o</sup> divisão, em brasileiros leucodermas comparando com um grupo controle em idades médias de 13,5 anos, concluíram que, no grupo experimental, a maxila apresentou-se bem posicionada em relação à base do crânio, com maior ANB e mandíbula de tamanho menor e maxila de tamanho normal. O padrão de crescimento craniofacial apresentou uma tendência vertical. Os incisivos superiores mais vestibularizados e linearmente bem posicionados. Os incisivos inferiores apresentaram-se excessivamente vestibularizados e protruídos. Nenhum dimorfismo entre os gêneros foi encontrado.

Pesquisando sobre a frequência dos componentes da má oclusão de Classe II, em 100 pacientes entre 6 e 7 anos de idade, Nerica, Hernández, Vidrio em 2006 (NERICA; HERNÁNDEZ; VIDRIO 2006), utilizando variáveis como a retrusão mandibular, protrusão maxilar e retrusão mandibular associada à protrusão maxilar, concluíram que a porcentagem de protrusão maxilar foi apenas 19%. A retrusão mandibular esquelética foi constatada em 64% dos casos, o que justifica um protocolo de tratamento envolvendo alterações na quantidade e direção de crescimento mandibular. Apenas 17% da amostra apresentaram ambos os componentes.

No mesmo ano, Sidlauskas, Svalkauskiene, Sidlauskas (SIDLAUSKAS; SVALKAUSKIENE; SIDLAUSKAS 2006) pesquisaram sobre o padrão esquelético e dentário da má oclusão de Classe II 1<sup>o</sup> divisão, utilizando medidas cefalométricas usadas na prática clínica diária e constataram que o retrognatismo mandibular ocorreu em 60% da amostra e o prognatismo maxilar, em 55,8%.

---

Acquaro *et al* em 2007 (ACQUARO, et al. 2007) estudaram as alterações dentoalveoléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão a partir de uma amostra brasileira composta por 50 telerradiografias em norma lateral de pacientes do gênero feminino com idade variando entre 11 anos e 9 meses e 16 anos e 2 meses, provenientes da região de Araras, São Paulo. Foram analisados os componentes maxilar, mandibular, relação maxilomandibular, componentes vertical e dentoalveolar. Observou-se um bom posicionamento sagital da maxila, porém uma mandíbula retroposicionada e conseqüente comprometimento da relação maxilomandibular. Em grande parte da amostra, a mandíbula apresentou-se com dimensões normais. Os incisivos superiores apresentaram protrusão enquanto os inferiores estavam em igual proporção bem posicionados ou protruídos em relação à sua base óssea. O padrão de crescimento facial apresentou-se predominantemente vertical.

Silva Filho *et al* em 2009 (SILVA FILHO, et al. 2009) realizaram um estudo cefalométrico longitudinal investigando as alterações espontâneas ocorridas em crianças (20 meninos e 20 meninas) com má oclusão de Classe II, divisão 1, Padrão II, na faixa etária entre 6 e 14 anos de idade. Os resultados demonstraram que as principais alterações quantitativas registradas estavam relacionadas com o crescimento mandibular, independente do gênero. A mandíbula deslocou-se para frente, com tendência de rotação no sentido anti-horário e com conseqüente redução nos ângulos que representam a convexidade facial. No entanto, as oscilações quantitativas nas grandezas cefalométricas não foram suficientes para mudar a morfologia ao longo do período de acompanhamento. Assim, a morfologia facial é definida precocemente e mantida, configurando o determinismo genético na determinação do arcabouço esquelético.

## 2.5 MATURAÇÃO DAS VÉRTEBRAS CERVICAIS

Embora seja de consenso geral a impossibilidade de estimular ou inibir o crescimento craniofacial além do potencial genético, a detecção da época de ocorrência do pico de crescimento favorece a eliminação de possíveis interferências (MERCADANTE 2001) pelo uso de aparelhos e técnicas adequadas que direcionem

---

e favoreçam as relações dentoalveolares tão desejadas nos tratamentos da má oclusão de Classe II.

O crescimento e a maturação óssea ou esquelética ocorre mais marcadamente durante a infância e a puberdade, em uma velocidade decrescente, salvo pelos períodos de aceleração deste crescimento ou maturação chamados de surtos de crescimento (URSI 1999).

O surto de aceleração que coincide com a época da puberdade é por isso chamado de Surto de Crescimento Puberal - SCP (CHAVES; FERREIRA; ARAÚJO 1999; URSI 1999) sendo este o período de maior aproveitamento para o tratamento ortopédico de discrepâncias ósseas (ARMOND; CASTILHO; MORAES 2001; BJORK; HELM 1967; CHAVES; FERREIRA; ARAÚJO 1999; FISHMAN 1982; KUCUKKELES, et al. 1999; MERCADANTE 2001; SILVA FILHO; SAMPAIO; FREITAS 1992; URSI 1999).

Apesar do crescimento apresentar-se como fenômeno constante e do SCP ocorrer, de um modo geral, em toda população saudável, estes fenômenos não acontecem na mesma idade cronológica para diferentes populações (ARAÚJO 2001; BENEMANN 1997; FISHMAN 1982; MERCADANTE 2001; SANTOS ; ALMEIDA 1999; SANTOS, et al. 1998; SIQUEIRA 1999; UYSAL, et al. 2004) ou mesmo indivíduos dentro da mesma população por ser influenciado por fatores genéticos e raciais, condições climáticas, circunstâncias nutricionais, condições sócio-econômicas e alterações de uma maturação cada vez mais precoce nos seres humanos modernos (MERCADANTE 2001).

Assim, a melhor maneira de se observar o crescimento e a maturação esquelética são as diferenciações em forma e tamanho apresentadas pelos ossos e que podem ser vistas radiograficamente (CHAVES; FERREIRA; ARAÚJO 1999).

Para determinar a maturação esquelética são utilizadas radiografias carpais representadas pelos métodos de Greulich e Pyle (GREULICH; PYLE 1949) e o método de Fishman (FISHMAN 1982); radiografias periapicais do dedo polegar (SILVA FILHO; SAMPAIO; FREITAS 1992) e a avaliação por meio das vértebras cervicais exemplificada pelos métodos de Lamparski (LAMPARSKI 1972) , Hassel e Farman (HASSEL; FARMAN 1995) e Baccetti, Franchi, McNamara Jr (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA JR 2005).

Com o intuito de simplificar os recursos disponíveis de diagnóstico e principalmente, reduzir a exposição radiográfica ao paciente, tem sido utilizadas as

---

radiografias que fazem parte da documentação ortodôntica de rotina, como é o caso das telerradiografias laterais.

A despeito de alguns trabalhos abordarem apenas os aspectos de desenvolvimento das vértebras cervicais presentes nas telerradiografias laterais, registrando suas alterações morfológicas mais notáveis e freqüentes, outros estudos utilizaram-se destes registros para verificar a possibilidade de determinar o estágio de maturação dos pacientes ortodônticos, comparando-os com a usual e consagrada avaliação das radiografias carpais e com o crescimento estatural que ocorre na fase da puberdade.

Um estudo importante neste sentido foi realizado por Lamparski em 1972 (LAMPARSKI 1972) onde observou as mudanças no tamanho e forma das vértebras cervicais e as comparou com as modificações ósseas das estruturas da mão e punho, avaliadas pelo método de Greulich; Pyle (GREULICH; PYLE 1949). O autor descreveu 6 níveis de maturação, baseados nas alterações morfológicas das vértebras cervicais, mais precisamente da segunda à sexta vértebra. Concluiu que as mudanças que ocorrem nas vértebras podem ser utilizadas para avaliação da idade esquelética de um indivíduo, sendo válida e confiável, com o mesmo valor clínico que a avaliação da mão e punho. Os indicadores de maturação das vértebras cervicais constituem-se do início do desenvolvimento de concavidades nas bordas inferiores dos corpos vertebrais e de aumentos sucessivos na altura vertical total destes corpos, que passam de um formato de cunha, com declive de posterior para anterior na sua superfície superior, para um formato retangular e posteriormente, quadrado, para ao final do desenvolvimento, apresentando uma altura maior que a sua largura.

Nesta linha de pesquisa, O'Reilly, Yaniello em 1988 (O'REILLY; YANNIELLO 1988) realizaram um estudo longitudinal envolvendo a avaliação dos níveis de maturação óssea das vértebras cervicais, com o propósito de correlacionarem as mudanças ocorridas nessa região com o crescimento das diferentes partes da mandíbula. Utilizaram telerradiografias laterais tomadas anualmente de 13 jovens do gênero feminino, dos 9 aos 15 anos de idade. Foram feitas avaliações das vértebras cervicais (C2 a C6) e medições do comprimento do corpo e do ramo da mandíbula e desta como um todo. Foram encontradas correlações entre o pico de crescimento das estruturas mandibulares e os níveis de maturação vertebrais, de tal modo que

---

estes poderiam ser utilizados com confiança para a avaliação da época de ocorrência das mudanças mandibulares na adolescência.

Hellsing em 1991 (HELLSING 1991) correlacionou as alterações ocorridas na altura e largura das vértebras cervicais com o crescimento estatural puberal. O estudo transversal envolveu telerradiografias laterais de 107 indivíduos de ambos os gêneros, divididos em três grupos com diferentes faixas etárias, 8, 11 e 15 anos, e 22 indivíduos adultos, todos sem tratamento ortodôntico prévio e desvios de coluna. Os resultados revelaram que tanto a altura quanto a largura das vértebras cervicais podem ser utilizadas como indicadores de crescimento esquelético.

Em 1995, Hassel, Farman (HASSEL; FARMAN 1995) encontraram alta correlação quando da comparação entre os indicadores de maturação vertebral proposto por Lamparski em 1972 (LAMPARSKI 1972) e os de Fishman em 1982 (FISHMAN 1982) para a mão e punho. Os autores estudaram uma amostra de 220 indivíduos de ambos os gêneros, em idades entre 8 e 18 anos que possuíam registros radiográficos anuais da região de mão e punho bem como telerradiografias em norma lateral. Fizeram uma modificação do método proposto por Lamparski em 1972 (LAMPARSKI 1972) avaliando apenas as vértebras C2, C3 e C4 por serem estas vértebras não cobertas quando do uso do colar de proteção da tireóide durante a tomada radiográfica. Os níveis de maturação foram divididos pelos autores em 6 fases com características próprias como as descritas por Lamparski (LAMPARSKI 1972): Iniciação, Aceleração, Maturação, Transição, Desaceleração e Finalização. Os autores observaram que as mudanças morfológicas das vértebras cervicais poderiam denotar os diferentes níveis de crescimento de um indivíduo e que a avaliação visual de um cefalograma lateral permitiria estimar o período de crescimento em que o paciente se encontra, uma vez que se pode ter uma idéia do remanescente de crescimento e antecipá-lo com o tratamento.

Em 1996, Garcia Fernandez (GARCIA FERNANDEZ 1996) realizou um estudo para verificar a confiabilidade da utilização das vértebras cervicais, quando comparadas com os índices de maturação para radiografias carpais, para avaliar o estágio de crescimento em latino-americanos. Os resultados validaram que as vértebras cervicais poderiam ser igualmente utilizadas para determinar o estágio de crescimento do paciente na prática ortodôntica.

Um estudo relevante para a ortodontia abordando a aplicabilidade e a confiabilidade da utilização das alterações morfológicas das vértebras cervicais

---

observadas nas telerradiografias em norma lateral foi desenvolvido por Santos em 1998 (SANTOS, et al. 1998) utilizando o método descrito por Hassel; Farman (HASSEL; FARMAN 1995) modificado a partir do estudo de Lamparski (LAMPARSKI 1972). Os resultados permitiram inferir que a observação das mudanças morfológicas que ocorrem nas vértebras cervicais, visualizadas nas telerradiografias laterais, mostrou-se um método útil e aplicável na avaliação do estágio de maturação de um paciente na prática clínica, entretanto, como todo método, deve ser complementado com o maior número de recursos e informações disponíveis para obter um diagnóstico mais preciso e fidedigno.

Franchi, Baccetti, McNamara Jr em 2000 (FRANCHI; BACCETTI; MCNAMARA 2000) realizaram um estudo para analisar a validade dos seis níveis da maturação das vértebras cervicais, denominados CS1 a CS6, como indicador biológico da maturidade esquelética em 24 indivíduos (15 meninas e 9 meninos). O nível CS1 apresenta as bordas das vértebras C2 a C4 planas, com os corpos vertebrais de C3 e C4 de forma trapezoidal; o nível CS2 apresenta concavidade na borda inferior de C2, com a forma trapezoidal de C3 e C4; o nível CS3 apresenta concavidades nas bordas inferiores de C2 e C3, com os corpos vertebrais de C3 e C4 de forma trapezoidal a retangular; concavidade nas bordas inferiores de C2, C3 e C4 estão presentes no nível CS4, além da forma retangular de C3 e C4; no nível CS5, a forma quadrada do corpo vertebral acomete pelo menos C3 ou C4; o nível CS6 apresenta concavidades nas bordas inferiores de C2, C3 e C4, e pelo menos C3 ou C4 com o corpo vertebral na forma retangular vertical. O método foi capaz de detectar o maior incremento mandibular e do crescimento craniofacial durante o estágio CS3-CS4, quando ocorreu também o pico de crescimento estatural. Concluíram que a maturação das vértebras cervicais pareceu ser um método adequado para avaliar a maturidade esquelética da mandíbula. A precisão do método na detecção do estirão puberal do crescimento mandibular fornece indicações úteis sobre o tempo de tratamento das deficiências mandibulares.

Generoso *et al* em 2003 (GENEROSO, et al. 2003) concluíram que a idade cronológica apresenta uma correlação direta com a maturação das vértebras cervicais. À medida que a idade aumenta, também aumenta de maneira similar o índice de maturação das vértebras cervicais.

Baccetti, Franchi, McNamara Jr. em 2005 (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA JR 2005) publicaram o trabalho intitulado Maturação das vértebras

---



cervicais (CVM) na avaliação do tempo ideal para o tratamento com ortopedia dentofacial. Buscaram detectar o pico do crescimento mandibular baseado na análise das vértebras C2, C3 e C4 em 30 indivíduos sem tratamento ortodôntico. Os autores definiram seis estágios de maturação denominados CS1 a CS6. De acordo com os resultados, a fase de CS1 –CS2 antecede ao pico de crescimento; o pico do crescimento mandibular ocorre entre CS3-CS4. CS6 é registrado pelo menos dois anos após o pico. Os autores descreveram no artigo que o “novo” método composto por seis níveis de maturação das vértebras cervicais contribui para a clínica ortodôntica identificando o tempo ideal para o tratamento de uma série de desarmonias dento-esqueléticas. Porém, o que os autores chamaram de “novo” para a ortodontia já havia sido publicado em 1998 por Santos et al (SANTOS, et al. 1998) na literatura brasileira.

Vários outros estudos (DAMIAN, et al. 2006; FLORES-MIR, et al. 2006; SANTOS, et al. 2005) foram depois publicados confirmando a aplicabilidade e confiabilidade do método da determinação da maturação esquelética por meio das vértebras cervicais.

Gu e McNamara Jr. em 2007 (GU; MCNAMARA JR 2007) avaliaram as alterações no crescimento mandibular durante os intervalos de crescimento circumpuberal (CS1 a CS6) determinados pela maturação das vértebras cervicais. Concluíram que o pico de crescimento mandibular ocorreu no intervalo de CS3 e CS4. Houve rotação mandibular para anterior pelo maior crescimento posterior que anterior. A rotação condilar e a remodelação mandibular continuaram a ocorrer após o surto de crescimento.

Alkhal, Wong, Rabie em 2008 (ALKHAL; WONG; RABIE 2008) estudaram a correlação entre a idade cronológica, a maturação das vértebras (CVM) cervicais e os indicadores de maturidade esquelética de Fishman e concluíram que o CVM é válido indicador do crescimento esquelético durante o período circumpuberal e tem grande correlação com o método carpal. Porém, a correlação entre a idade cronológica e os índices vertebral e carpal mostraram que a idade cronológica não é suficiente para mensurar a maturidade esquelética.

Gabriel et al em 2009 (GABRIEL, et al. 2009) testaram a habilidade dos ortodontistas em determinar o grau de maturação das vértebras esqueléticas, e concluíram que este método não é recomendado como único na determinação do tempo do tratamento ortodôntico.

---

No mesmo ano, Wong, Alkhal, Rabie (WONG; ALKHAL; RABIE 2009), escreveram sobre a maturação das vértebras cervicais na determinação da idade esquelética, e concluíram que o método é válido como indicador do crescimento esquelético durante a fase circumpuberal, fornecendo informações sobre o tempo da modificação no crescimento.

Recentemente em 2010, Fudalej e Bollen (FUDALEJ; BOLLEN 2010) publicaram um artigo sobre a efetividade do método de maturação das vértebras cervicais na predição do crescimento circumpuberal das estruturas craniofaciais na fase pós pico de crescimento. Os resultados demonstraram que o método foi modestamente eficaz em determinar a quantidade de crescimento craniofacial pós pico.

## 2.6 ESTUDOS CEFALOMÉTRICOS DO CRESCIMENTO CRANIOFACIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II, DURANTE AS FASES DE MATURAÇÃO DAS VÉRTEBRAS CERVICAIS

Stahl *et al* em 2008 (STAHL, et al. 2008) realizaram um estudo longitudinal para avaliar as alterações do crescimento na má oclusão de Classe II, 1º divisão não-tratadas (17 indivíduos – 11 meninos e 6 meninas) e comparar com a Oclusão Normal (17 indivíduos – 13 meninos e 4 meninas), nas fases pré-puberal à pós-puberal determinadas pelo grau de maturação das vértebras cervicais. As amostras pertenciam aos registros da University of Michigan Growth Study e ao Denver Growth Study. As medidas cefalométricas em ambos os grupos foram realizadas nos seis níveis de desenvolvimento das vértebras cervicais (CS1 a CS6) (ALKHAL; WONG; RABIE 2008; ANTONINI, et al. 2005; BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA JR 2005). Na comparação dos grupos, os resultados em CS1 mostraram que a Classe II teve: maior deflexão da base do crânio (NSBa); nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada para as medidas esqueléticas maxilares, dentoalveolares, para as dimensões mandibulares, nem para as relações verticais; a mandíbula se mostrou significativamente retruída em relação à base do crânio (SNB) e maiores valores para a discrepância sagital intermaxilar (ANB, Wits, Diferença Maxilo-Mandibular). Os resultados em CS6 mostraram para o grupo de Classe II: nenhuma diferença significativa para o NSBa; todas as diferenças

---



significantes em CS1 foram também em CS6, e também o comprimento mandibular menor (Co-Gn) e incisivos superiores protruídos. Na comparação entre todas as fases, nenhuma diferença significativa foi observada entre CS1-CS2. Na transição de CS2-CS3, diferença significativa foi observada na diferença maxilo-mandibular e menor redução no ângulo goníaco (ArGoMe) para a Classe II. Entre CS3-CS4 (estirão de crescimento) houve um menor aumento no comprimento total da mandíbula (Co-Gn) e maior vestibularização dos incisivos inferiores, no grupo de Classe II. Nenhuma diferença foi encontrada nas fases CS4-CS5 e CS5-CS6. Na comparação de CS6-CS1, os resultados mostraram um menor aumento no comprimento total da mandíbula (Co-Gn) e na altura do ramo mandibular (Co-Gn) para o grupo de Classe II. A deficiência no crescimento do comprimento mandibular foi associada com o menor aumento na diferença maxilomandibular.

Baccetti, Stahl, McNamara Jr. em 2009 (BACCETTI; STAHL; MCNAMARA JR 2009) estudaram as alterações cefalométricas no crescimento craniofacial em indivíduos com má oclusão de Classe II não tratados entre as fases puberal tardia (maturação das vértebras cervicais no estágio CS6) e adulta (três anos e mais após o estágio CS6 de maturação esquelética). O grupo da Classe II foi composto por 23 indivíduos (10 do gênero masculino e 13 do feminino) e o da Classe I por 30 indivíduos (13 do gênero masculino e 10 do feminino). As amostras pertencem aos registros da University of Michigan Growth Study e ao Denver Growth Study. Os resultados não encontraram diferença estatisticamente significativa entre o crescimento da Classe II comparados aos da Classe I. Concluíram que a desarmonia esquelética presente na Classe II não exibiu alterações entre a fase puberal tardia até a fase adulta.

Nesse mesmo ano e seguindo a mesma linha de pesquisa, Vásquez *et al* (VASQUEZ, et al. 2009) realizaram um estudo longitudinal para avaliar as características dentofaciais da Classe II associada com a protrusão maxilar, no período de crescimento circumpuberal. Os registros de 25 indivíduos (14 meninos e 11 meninas) constituintes da amostra de Classe II, e os 25 da amostra de Oclusão Normal foram selecionados dos registros longitudinais University of Michigan Growth Study. Todos os indivíduos do grupo da Classe II apresentavam protrusão maxilar. As mensurações cefalométricas foram feitas conforme o grau de maturação das vértebras cervicais (CS) em T1 (CS1 e CS3 - período de crescimento pré-puberal) e em T2 (CS4 e CS6 – período de crescimento pós puberal). Os resultados não

---

evidenciaram nenhuma diferença estatisticamente significativa na comparação entre o grupo de Classe II com protrusão maxilar e o grupo de Oclusão Normal. Os achados sugerem que as características da má oclusão de Classe II associada com a protrusão esquelética da maxila são mantidos durante o período circumpuberal, e que as alterações neste tipo de má oclusão são similares às ocorridas em indivíduos com Oclusão Normal.

### *3. PROPOSIÇÃO*

---



### **3. PROPOSIÇÃO**

Esta pesquisa objetiva estudar cefalométrica e comparativamente o crescimento craniofacial em crianças leucodermas dos gêneros feminino e masculino, portadoras de má oclusão de Classe II e de Oclusão Normal nas fases Iniciação, Aceleração e Transição de maturação das vértebras cervicais. As medidas serão avaliadas em cada fase e entre as fases, em cada grupo e entre os grupos e entre os gêneros.



## *4. MATERIAL E MÉTODOS*

---





## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 MATERIAL

A amostra experimental deste estudo pertence ao acervo da disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. É de caráter retrospectivo, e os dados foram coletados ao longo de vários anos. Os jovens selecionados naquele momento eram leucodermas, descendentes de portugueses, espanhóis ou italianos.

#### 4.1.1 SELEÇÃO E TAMANHO DA AMOSTRA

**Grupo 1** – amostra de Classe II: constituída por 148 telerradiografias cefalométricas, em norma lateral (78 gênero masculino e 70 gênero feminino) (Tabela 1), com idade média de 10,03 anos (idade mínima de 7; máxima de 12,87). Os seguintes critérios foram adotados: amostra pertencente ao acervo com má oclusão de Classe II, 1° divisão; Classe II esquelética apresentando o valor do ângulo ANB > 3° (STAHL, et al. 2008); nenhum tratamento ortodôntico prévio; telerradiografia lateral de boa qualidade possibilitando avaliar as estruturas anatômicas e as vértebras cervicais (C2, C3 e C4) para determinação da maturação esquelética.

Tabela 1 – Grupo com má oclusão de Classe II

Idade	N (masculino)	N (feminino)
7 anos	7	8
8 anos	14	14
9 anos	17	13
10 anos	17	15
11 anos	10	10
12 anos	13	10
	Total = 78	Total = 70

N = número de indivíduos

O grupo 1 foi separado de acordo com o índice de maturação das vértebras cervicais avaliados por meio da telerradiografia lateral, utilizando o método descrito por Hassel; Farman (HASSEL; FARMAN 1995) , modificado a partir do estudo de Lamparski (LAMPARSKI 1972), de observação das mudanças anatômicas ocorridas nas 2<sup>o</sup>,3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> vértebras cervicais (C2,C3 e C4 respectivamente), divididas em 6 níveis, denominados de Indicadores de Maturação das Vértebras Cervicais-IMCV (Tabela 2).

Tabela 2 – Grupo de Classe II separado pelo IMVC

IMCV	N (masculino)	N (feminino)
Iniciação	24	17
Aceleração	41	42
Transição	13	11
Desaceleração	0	0
Maturação	0	0
Finalização	0	0
	Total = 78	Total = 70

N = número de indivíduos

**Grupo 2** – amostra de Oclusão Normal: constituída de 60 telerradiografias cefalométricas em norma lateral (30 gênero masculino e 30 do feminino) (Tabela 3), com idade média de 10 anos (idade mínima de 6,69; máxima de 14,95). Os seguintes critérios foram adotados: amostra pertencente ao acervo com relação molar normal; pequeno ou nenhum grau de apinhamento; ausência de mordida cruzada; trespases vertical e horizontal normais; perfil agradável (conceito inevitavelmente subjetivo); nenhum tratamento ortodôntico prévio; telerradiografia lateral de boa qualidade possibilitando avaliar as estruturas anatômicas e as vértebras cervicais (C2, C3 e C4) para determinação da maturação esquelética.

---

Tabela 3 – Grupo com Oclusão Normal

Idade	N (masculino)	N (feminino)
6 anos	1	1
7 anos	2	5
8 anos	5	4
9 anos	5	6
10 anos	5	6
11 anos	4	5
12 anos	5	2
13 anos	2	1
14 anos	1	0
	Total = 30	Total = 30

N = número de indivíduos

O grupo 2 foi também separado de acordo com o índice de maturação das vértebras cervicais avaliados por meio da telerradiografia lateral, utilizando o método descrito por Hassel; Farman (HASSEL; FARMAN 1995), modificado a partir do estudo de Lamparski (LAMPARSKI 1972) (Tabela 4).

Tabela 4 – Grupo de Oclusão Normal separados pelo IMVC

IMCV	N (masculino)	N (feminino)
Iniciação	8	8
Aceleração	14	19
Transição	8	3
Desaceleração	0	0
Maturação	0	0
Finalização	0	0
	Total = 30	Total = 30

N = número de indivíduos

## 4.2 MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, sob o protocolo de número 036/2009 ( Ver Anexo).

### 4.2.1 Cefalograma

Uma folha de papel acetato transparente “ultraphan”, medindo 17,5cm X 17,5cm e com 0,07mm de espessura foi adaptada a cada telerradiografia, que tiveram vedadas a identificação e idade do paciente com papel cartão preto (evitar a influência desses fatores sobre o examinador durante a avaliação dos níveis de maturação esquelética). Uma moldura de polipropileno com corte central de 17,5 x 18,5 cm, cor preta, foi adaptada ao negatoscópio visando maior concentração da luz. Com uma lapiseira 0,5mm e em ambiente escuro, foram desenhados os contornos das 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> vértebras cervicais. As variações morfológicas visíveis para determinar os referidos níveis foram: presença de concavidades nas bordas inferiores das vértebras cervicais C2, C3 e C4; forma das vértebras C3 e C4 em quatro alterações morfológicas, na seqüência de desenvolvimento: trapezoidal, retangular na horizontal, quadrada e retangular na vertical. Foram também realizados o traçado anatômico, a localização e a demarcação dos pontos cefalométricos de todos os traçados. Posteriormente, os cefalogramas foram digitalizados por intermédio de uma mesa digitalizadora Numonics, AccuGrid A30TL<sup>a</sup>, conectada a um microcomputador com processador P3 700MHz Intel, para obtenção das grandezas cefalométricas. O traçado e a digitalização dos pontos foram realizados por um único examinador, utilizando-se o padrão OrthoLateral do programa Dento-Facial Planner 7.02<sup>b</sup> para a realização das medidas. Foi efetuada a correção do fator de magnificação (6% para as radiografias da amostra experimental obtidas até o ano de 1995 e 9,8% para as obtidas a partir do ano de 1996) realizada pelo próprio programa.

---

<sup>a</sup> Numonics Corporation. Montgomeryville, PA, EUA

<sup>b</sup> Version 7.02\*, Dento-facial Planner Software Inc., Toronto, Ontário, Canadá

---

#### 4.2.2 Método de Hassel e Farman (HASSEL; FARMAN 1995) para avaliação da maturidade esquelética

O método de Hassel e Farman (HASSEL; FARMAN 1995) modificado a partir do estudo de Lamparski (LAMPARSKI 1972) consiste na observação das alterações anatômicas das 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> vértebras cervicais (C2, C3 e C4) presentes nas telerradiografias em norma lateral. São enumerados seis níveis de maturação baseados nas alterações morfológicas das vértebras cervicais denominados Indicadores de Maturação das Vértebras Cervicais (IMVCs):

- Iniciação (Figura 1): bordas inferiores da C2, C3 e C4 planas ou achatadas; bordas superiores de C3 e C4 afuniladas de posterior para anterior; expectativa de grande quantidade de crescimento puberal (80% a 100%).
  - Aceleração (Figura 2): início do desenvolvimento de concavidades nas bordas inferiores da C2 e da C3; borda inferior da C4 plana ou achatada; C3 e C4 com formatos tendendo a retangulares; expectativa de crescimento puberal significativa (65% a 85%).
  - Transição (Figura 3): presença de concavidades distintas nas bordas inferiores da C2 e da C3; início do desenvolvimento de uma concavidade na borda inferior da C4; C3 e C4 apresentam-se retangulares em seu formato; Expectativa moderada de crescimento puberal (25% a 65%).
  - Desaceleração (Figura 4): presença de concavidades distintas nas bordas inferiores da C2, C3 e C4; formato da C3 e C4 aproximando-se de um quadrado; expectativa reduzida de crescimento puberal (10% a 25%).
  - Maturação (Figura 5): presença de concavidades acentuadas nas bordas inferiores de C2, C3 e C4; formato quadrado das vértebras C3 e C4; expectativa de quantidade insignificante de crescimento puberal (5% a 10%).
  - Finalização (Figura 6): presença de concavidades profundas nas bordas inferiores de C2, C3 e C4; altura das vértebras C3 e C4 ultrapassando sua largura; crescimento puberal completo nessa fase.
-

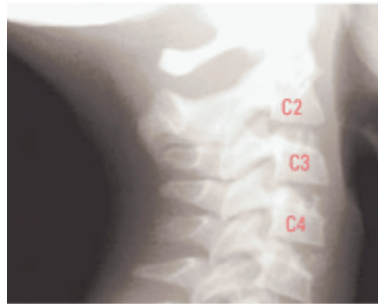


Figura 1 – Iniciação: bordas inferiores de C2, C3 e C4 estão achatadas ou planas e as bordas superiores afuniladas de posterior para anterior. Nesta fase, o crescimento e desenvolvimento puberal está no início, existindo uma expectativa de crescimento de 80% a 100%.



Figura 2 – Aceleração: bordas inferiores de C2 e C3 começam a apresentar concavidades, porém a borda de C4 ainda apresenta-se plana ou achatada. Os corpos vertebrais de C3 e C4 apresentam-se com formato aproximadamente retangular. Nesta fase, o crescimento e desenvolvimento puberal já iniciaram, existindo uma expectativa de crescimento de 65% a 85%.



Figura 3 – Transição: C2 e C3 apresentam-se com concavidades distintas em suas bordas inferiores e C4 apresenta-se com início da concavidade no bordo inferior. Os corpos vertebrais de C3 e C4 apresentam-se com formato retangular. O crescimento puberal está diminuindo sua aceleração, mas ainda apresenta 25% a 65% de expectativa de crescimento.

---



Figura 4 – Desaceleração: os bordos inferiores de C2, C3 e C4 apresentam-se com concavidades distintas e os corpos vertebrais de C3 e C4 aproximam-se do formato quadrado. Ocorre grande desaceleração do crescimento puberal nesse estágio e a expectativa de crescimento é de 10% a 25%.



Figura 5 – Maturação: os bordos inferiores de C2, C3 e C4 encontram-se com concavidades mais acentuadas e os corpos vertebrais de C3 e C4 apresentam-se com o formato quadrado. O final da maturação vertebral ocorre nessa fase e a expectativa de crescimento é apenas 5% a 10%.



Figura 6 – Finalização: os bordos inferiores de C2, C3 e C4 apresentam-se com concavidades bem definidas e os corpos vertebrais de C3 e C4 apresentam-se maiores em altura do que em largura. O crescimento é considerado completo nessa fase e a expectativa de crescimento puberal é nula ou mínima.

---

#### 4.2.3 Delimitação das Estruturas Anatômicas (Figura 7)

O traçado anatômico apresentou as seguintes características:

- Perfil mole;
- Pório anatômico médio;
- Limite inferior da margem anterior do forame magno, no plano sagital mediano;
- Perfil do osso frontal e dos ossos nasais;
- Sela túrcica e corpo do esfenóide;
- Fissura pterigomaxilar média;
- Limite médio inferior das cavidades orbitárias;
- Maxila;
- Mandíbula (corpo e ramo);
- Incisivos centrais superior e inferior mais proeminentes
- Primeiros molares superior e inferior
- Contornos superior, inferior, anterior e posterior das 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> vértebras cervicais



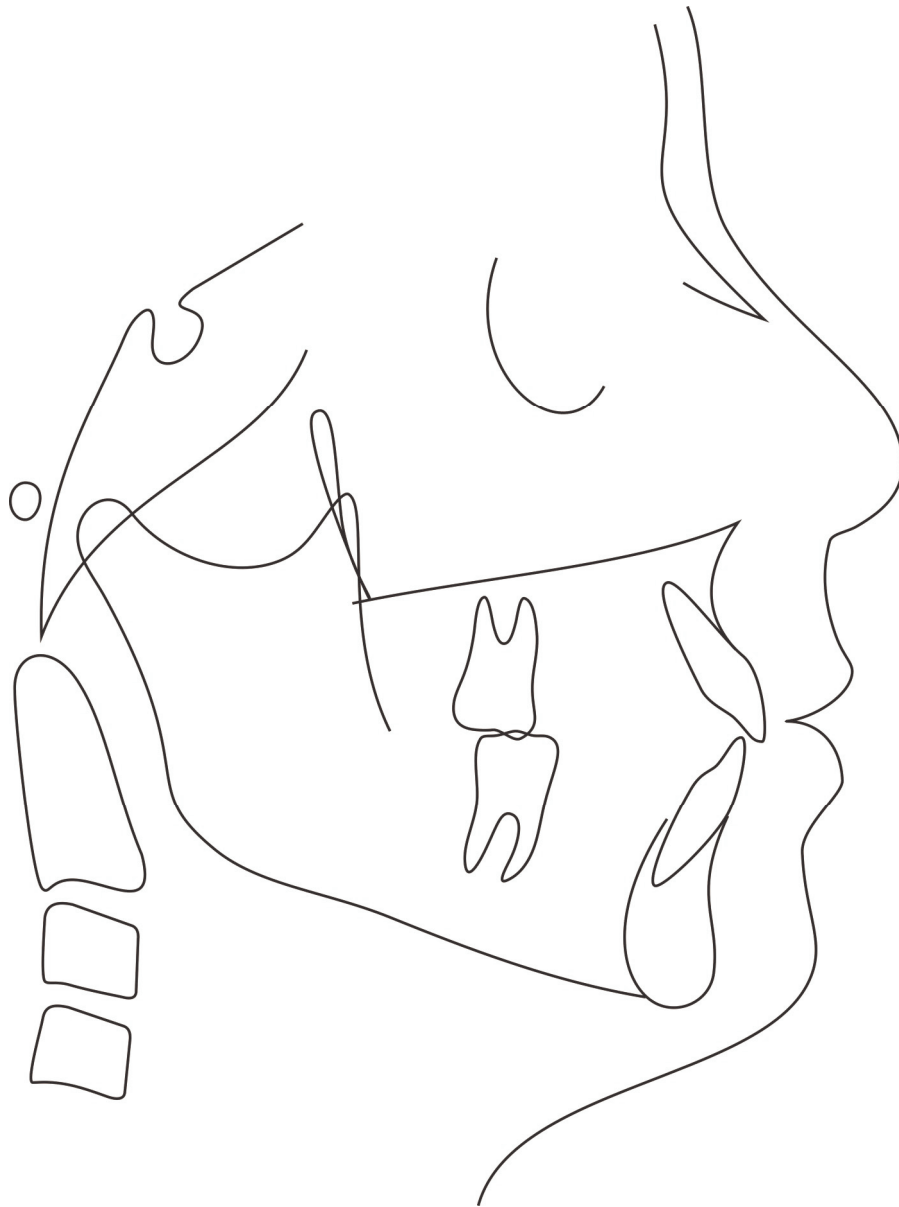


Figura 7 – Traçado anatômico

#### 4.2.4 Demarcação dos pontos, linhas e planos.

##### 4.2.4.1 Pontos (Figura 8)

Quando uma estrutura apresentava-se duplicada, a média desta estrutura foi traçada (MARGOLIS 1943; INTERLANDI 1968,1971). Foram demarcados os seguintes pontos (STEINER 1953; RIEDEL 1952 ;TWEED 1954; KROGMAN 1957; RICKETTS; SCHULHOF; BAGHA 1976; SCHEIDEMAN, et al. 1980; MCNAMARA JR 1984):

- S (Sela) – ponto que representa o centro geométrico da sela túrcica;
  - Ba (Básio) – ponto inferior, na margem anterior do forame magno, no plano sagital mediano;
  - Po (Pório) – ponto médio superior do meato acústico externo;
  - Pt (Pterigomaxilar) – ponto médio superior e posterior, no contorno da fissura pterigomaxilar;
  - Co (Condílio) – ponto médio superior e posterior do contorno do côndilo;
  - Or (orbitário) – ponto médio inferior, na margem inferior da órbita;
  - N (Násio) – ponto anterior da sutura frontonasal;
  - ENA (Espinha nasal anterior) – ponto anterior da espinha nasal anterior;
  - A (Subespinhal) – ponto profundo, na concavidade maxilar anterior, localizado entre a espinha nasal anterior (ENA) e o próstio (Pr);
  - B – ponto situado na parte profunda da concavidade alveolar inferior, no sentido ântero-posterior e no plano sagital mediano;
  - P (Pogônio) – ponto anterior do contorno da sínfise mandibular;
  - Gn (Gnátio) – ponto no mento, determinado pela bissetriz do ângulo formado pelos planos mandibular e facial;
  - Me (mentoniano) – ponto inferior da sínfise mental;
  - Go (Gônio) – ponto médio do ângulo goníaco, determinado pela bissetriz das tangentes às bordas posterior e inferior da mandíbula;
-

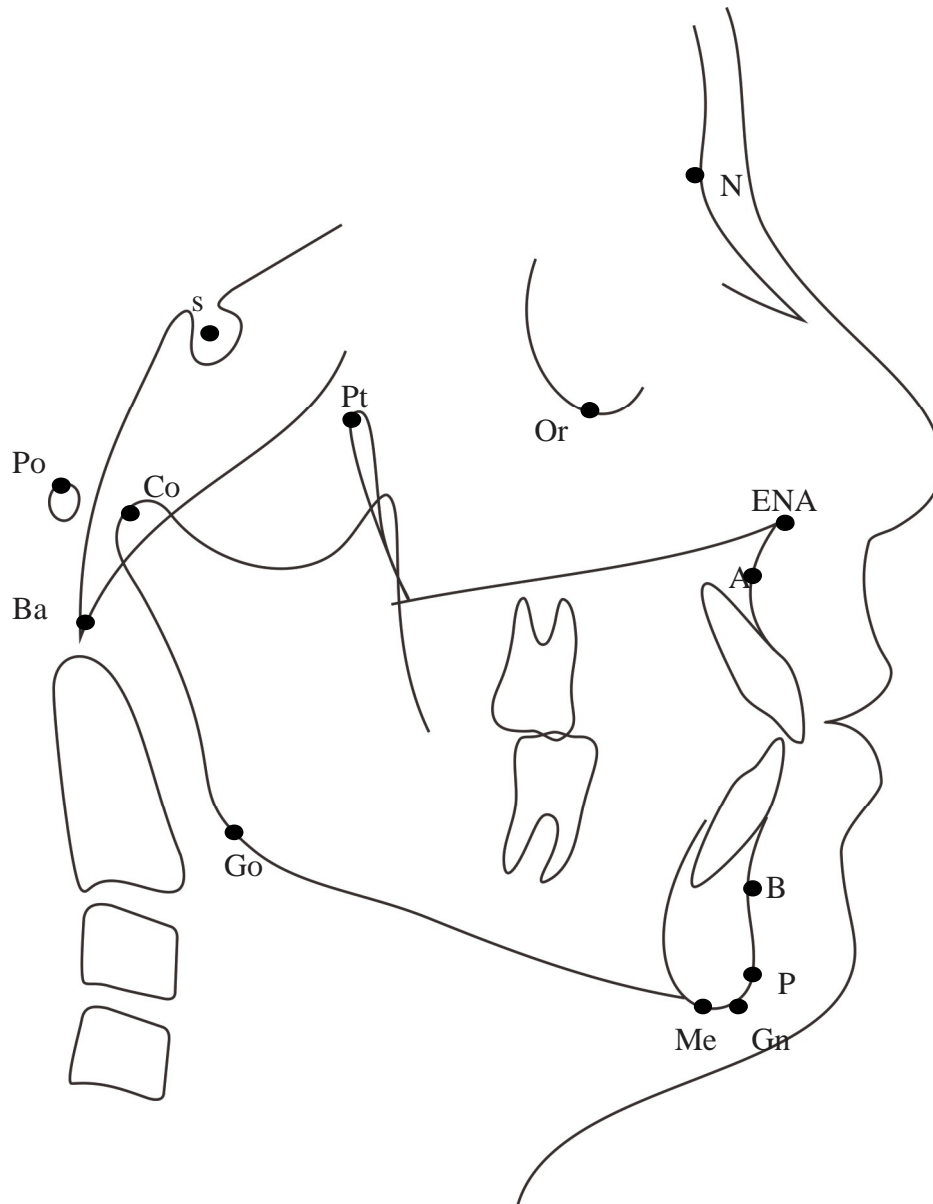


Figura 8 – Demarcação dos pontos cefalométricos

#### 4.2.4.2 Linhas e Planos (Figura 9)

- Linha SN – linha que passa pelos pontos S e N;
  - Linha S Gn – linha unindo os pontos S e Gn;
  - Linha Co-Go – linha que une os pontos Co e Go;
  - Linha BaN – linha que une os pontos Ba e N;
  - Linha do Eixo Facial (PtGn) – linha que passa pelos pontos Pt e Gn;
  - Linha Nperp – linha perpendicular ao plano de Francfort que passa pelo ponto N;
  - Linha NA – linha que une os pontos N e A;
  - Linha NB – linha que une os pontos N e B;
  - Linha Co-A - linha que une os pontos Co e A
  - Linha Co-Gn – linha que une os pontos Co e Gn;
  - Linha ENA-Me – linha que une os pontos ENA e ME;
  - Linha SBa – linha que une os pontos S e Ba;
  - Plano Mandibular (GoGn) – plano unindo os pontos mandibulares Go e Gn;
  - Plano de Francfort (PoOr) – plano passando pelos pontos Po (anatômico) e Or;
  - Plano Mandibular (GoMe) – plano unindo os pontos mandibulares Go e Me.
-



#### 4.2.4.3 Obtenção das grandezas cefalométricas

Como mundialmente convencionado, todo ponto significa ângulo e todo traço, distância linear (INTERLANDI 1968).

- SN.GoGn – ângulo formado pela linha SN e pelo plano GoGn;
- PoOr.GoMe (ângulo do plano mandibular) – formado pelos planos PoOr e mandibular (GoMe);
- NS.Gn – ângulo formado pela intersecção das linhas NS e SGn;
- BaN.PtGn (ângulo do eixo facial) – formado pelas linhas BaN e PtGn
- SNA – intersecção das linhas SN e NA
- SNB – intersecção das linhas SN e NB
- ANB – intersecção das linhas NA e NB, dado pela diferença entre os ângulos SNA e SNB
- NSBa – ângulo entre as linhas NS e SBa
- A-Nperp – menor distância entre o ponto A e a linha N-perp;
- P-Nperp – menor distância entre o ponto P e a linha N-perp;
- Co-A – distância entre os pontos Co e A, determinando o comprimento efetivo da maxila;
- Co-Gn – distância entre os pontos Co e Gn, determinando o comprimento efetivo da mandíbula;
- ENA-Me – distância entre os pontos ENA e Me, determinando a altura facial antero - inferior (AFAI).
- Co-Go – distância entre os pontos Co e Go
- Go-Gn – distância entre os pontos Go e Gn

#### 4.2.4.4 Interpretação das grandezas cefalométricas

As medidas das estruturas dento-esqueléticas angulares e lineares foram divididas em 4 grupos: componente maxilar, componente mandibular, relação maxilomandibular e componente vertical.

As grandezas do componente maxilar determinam:

4.2.4.4.1 – posição esquelética da maxila em relação à base do crânio e estruturas cranianas, sendo determinada pelas variáveis SNA, A-Nperp e Co-A.

---

4.2.4.4.1.1 – definido por Riedel (RIEDEL 1952), o ângulo SNA foi utilizado para estimar a posição ântero-posterior da maxila em relação à base do crânio, tendo o valor preconizado por Riedel (RIEDEL 1952), Steiner (STEINER 1953) e Bishara (BISHARA 1981) em 82° e o de Martins (MARTINS 1979) em 81,5°.

4.2.4.4.1.2 – a medida linear A-Nperp é determinada por uma linha que inicia-se em N, intercepta o plano de Francfort formando um ângulo reto (RICKETTS 1960a). A distância do ponto A à essa linha, em uma face harmoniosa, deve ser de, no máximo 2mm (MCNAMARA JR 1981).

4.2.4.4.1.3 – a medida linear Co-A determinada por McNamara Jr (MCNAMARA JR 1981), determina o comprimento efetivo da maxila. Indivíduos na dentadura mista com crescimento equilibrado apresentam o valor médio de 85mm para esta grandeza.

As grandezas do componente mandibular determinam:

4.2.4.4.2 – posição esquelética da mandíbula em relação à base do crânio e as estruturas cranianas foram avaliadas pelas variáveis SNB, P-Nperp, Co-Gn, Co-Go, Go-Gn.

4.2.4.4.2.1 – o ângulo SNB (DOWNS 1948; RIEDEL 1952; STEINER 1953) foi utilizado para estimar a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio, apesar de sua confiabilidade ter sido questionada (JACOBSON 1975) alegando que a posição do ponto B pode sofrer grandes alterações com o crescimento e com a função. De acordo com Riedel (RIEDEL 1952), seu valor médio é de 80° e o de Martins (MARTINS 1979) é de 79,5°.

4.2.4.4.2.2 – a medida linear P-Nperp é realizada diretamente do pogônio à linha N-Perp, e de acordo com McNamara Jr (MCNAMARA JR 1981), esta medida varia de -8 a -6mm para a faixa etária dos grupos estudados.

4.2.4.4.2.3 – Co-Gn é a medida linear entre os pontos Co e Gn, representando o comprimento efetivo da mandíbula. Indivíduos na dentadura mista com crescimento equilibrado apresentam o valor médio de 105 a 108mm para esta grandeza, existindo uma proporcionalidade com a variável Co-A.

4.2.4.4.2.4 – Co-Go é a medida linear entre os pontos Co e Go representando o tamanho em altura do ramo mandibular, possuindo valor médio de 59 a 65mm em indivíduos com padrão de crescimento equilibrado.

---

4.2.4.4.2.4 – Go-Gn é a medida linear entre os pontos Go e Gn representando o comprimento do corpo mandibular apresentando valor médio de 75 a 82 mm em indivíduos com padrão de crescimento equilibrado.

A relação maxilomandibular:

4.2.4.4.3 – avalia a relação entre as bases ósseas maxila e mandíbula, baseada na variável ANB.

4.2.4.4.3.1 – ANB (DOWNS 1948; RIEDEL 1952; STEINER 1953) é a diferença entre os ângulos SNA e SNB, representando a relação entre a maxila e a mandíbula, sendo este com valor médio de 2°.

As grandezas do componente vertical

4.2.4.4.4 – avaliam o padrão vertical, utilizaram-se as medidas SN.GoGn, FMA, NS.Gn, BaN.PtGn, NSBa e ENA-Me.

4.2.4.4.4.1 – SN.GoGn utilizada por Martins (MARTINS 1979) determina o predomínio da direção de crescimento nos sentidos vertical (horário) e horizontal (anti-horário). Um padrão de crescimento normal deve apresentar o valor deste ângulo de 32° (STEINER 1953).

4.2.4.4.4.2 – FMA formado pelo plano de Francfort e pela linha GoMe, apresenta o valor médio de 25 a 27° nos casos com crescimento equilibrado (TWEED 1954).

4.2.4.4.4.3 – NS.Gn utilizada por Martins (MARTINS 1979) determina o predomínio da direção de crescimento nos sentidos vertical (horário) e horizontal (anti-horário). O valor em crescimento normal é de 66° (DOWNS 1948; RIEDEL 1952; STEINER 1953).

4.2.4.4.4.4 – BaN.PtGn é obtido pela intersecção entre as linhas BaN e aquela que vai do ponto mais superior e posterior da fissura pterigomaxilar ao ponto

---



Gn. De acordo com Ricketts (RICKETTS 1960a), este ângulo é utilizado na avaliação do desenvolvimento vertical, apresentando um valor de 90° nos padrões faciais normais. O crescimento vertical deficiente (predomínio do crescimento horizontal) é indicado por valores positivos. Constituem-se desvios a partir dos 90°, para o desenvolvimento vertical excessivo.

4.2.4.4.4.5 – NSBa é obtido na intersecção entre as linhas NS e SBa e traduz o ângulo da base do crânio (BJORK 1955), com valor médio de 125 a 132° em indivíduos com crescimento craniofacial equilibrado (RIOLO, et al. 1974).

4.2.4.4.4.6 – ENA-Me é determinada pela distância entre a espinha nasal anterior ao ponto Me.

Assim foram obtidas as medidas de cada grandeza cefalométrica, traduzindo o comportamento do crescimento craniofacial no grupo de Classe II e de Oclusão Normal, nos diferentes níveis da maturação esquelética determinados pelo índice vertebral (IMVC).



# *5. ANÁLISE ESTATÍSTICA*

---



## **5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

### **5.1 Erro do Método**

Na avaliação do erro intra-examinador bem como a confiabilidade do método a ser utilizado para obtenção das grandezas cefalométricas lineares e angulares, foram selecionadas aleatoriamente (BAUMRIND; FRANTZ 1971b,1971a; ORMISTON, et al. 2005) quarenta e cinco telerradiografias que foram traçadas e digitalizadas pelo mesmo pesquisador em um momento inicial (T1) e repetidos os traçados no intervalo de 30 dias (T2) segundo Midtgard, Bjork, Linder-Aronson (MIDTGARD; BJORK; LINDER-ARONSON 1974). Para avaliar o erro sistemático conforme preconizado por Houston (HOUSTON 1983) foi utilizado o teste t pareado com valor de  $p < 0,05$ . A aplicação da fórmula proposta por Dahlberg (DAHLBERG 1940) permitiu estimar a ordem de grandeza dos erros casuais.

Na identificação da confiabilidade dos níveis de maturação das vértebras cervicais, os dados obtidos em T1 e T2 foram tabulados e submetidos ao coeficiente Kappa de concordância para avaliação intraexaminador, que segundo Landis e Koch (LANDIS; KOCH 1977), o nível de concordância varia de -1 a 1. O teste Qui-quadrado avaliou a prevalência do estágio de maturação das vértebras cervicais no grupo de Classe II e na Oclusão Normal.

A compatibilidade dos grupos quanto à proporção dos gêneros, IMVC e idades foi avaliada pelo teste Qui-quadrado.

### **5.2 ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARATIVA**

**5.2.1 Análise Descritiva dos Grupos de Classe II e Grupo de Oclusão Normal (grandezas separadas pelo índice de maturação das vértebras cervicais)**

Os grupos da Classe II e da Oclusão Normal foram separados de acordo com os índices de maturação das vértebras cervicais e o teste “t” independente foi aplicado entre estes e suas respectivas idades cronológicas para verificar a

---

presença de significância estatística entre os gêneros, buscando verificar a precocidade dos índices entre eles.

O teste “t” independente comparou os gêneros no grupo de Classe II e de Oclusão Normal nos diferentes níveis de maturação.

Os dois grupos foram comparados em cada nível de maturação realizando-se o teste “t” independente.

As características do crescimento entre os níveis I e T foram também avaliadas entre os grupos para avaliar a existência de diferença significativa (teste “t”).

Todas as análises estatísticas foram desenvolvidas pelo programa computadorizado Statistica<sup>c</sup> e foram considerados significantes os resultados com valor de  $p < 0,05$ .

## *6. RESULTADOS*

---





## **6 RESULTADOS**

Os resultados foram divididos em tópicos, e estão apresentados sob a forma de tabelas.

### **6.1 ERRO CASUAL E ERRO SISTEMÁTICO**

A tabela abaixo apresenta as análises estatísticas para avaliação do erro intra-examinador. Para o erro casual foi aplicada a fórmula de Dahlberg (DAHLBERG 1940). Para o erro sistemático, o teste t dependente. Foram encontrados erros sistemáticos em 3 variáveis e os erros casuais foram considerados aceitáveis, estando todos abaixo de 1mm para as medidas lineares e 1,5° para as angulares (Tabela 5). O índice Kappa de concordância foi utilizado para avaliação intra-examinador quanto ao grau de maturação das vértebras cervicais e está apresentado na Tabela 6 e a prevalência desses níveis no grupo de Classe II e da Oclusão Normal, determinados pelo teste Qui-quadrado, estão apresentados, respectivamente, nas Tabelas 7 e 8.

---

Tabela 5 - Erro sistemático (teste t dependente) e erro casual (fórmula de Dahlberg)

Variável	1º traçado		2º traçado		p	Dahlberg
	Média	dp	Média	dp		
	Componente Maxilar					
<b>SNA</b>	81,36	2,71	81,26	2,66	0,517	0,37
<b>A-Nperp</b>	-0,14	2,86	-0,22	2,90	0,600	0,31
<b>Co-A</b>	83,93	4,65	83,84	4,55	0,407	0,32
	Componente mandibular					
<b>SNB</b>	76,42	2,78	76,57	2,78	0,306	0,26
<b>P-Nperp</b>	-7,65	4,99	-7,27	4,74	0,129	0,47
<b>Co-Gn</b>	103,62	5,31	103,70	5,00	0,604	0,47
<b>Co-Go</b>	49,21	3,59	49,11	3,56	0,763	0,74
<b>Go-Gn</b>	68,84	4,47	69,39	4,31	0,052	0,91
	Relação Maxilomandibular					
<b>ANB</b>	4,94	1,16	4,71	1,10	0,425	0,24
	Componente vertical					
<b>SNGoGn</b>	31,65	4,43	31,21	3,99	0,043*	0,43
<b>FMA</b>	25,82	3,94	25,66	4,00	0,502	0,45
<b>NS.Gn</b>	59,12	2,95	58,70	2,90	0,004*	0,28
<b>BaN.PtGn</b>	86,74	2,89	86,74	2,99	0,966	0,28
<b>ENA-Me</b>	61,30	3,85	61,08	4,03	0,059	0,36
<b>NS.Ba</b>	130,25	3,00	130,34	3,08	0,019*	0,16

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$ 

Tabela 6 - Resultado do erro intraexaminador para os IMVCs (Kappa)

	Porcentagem de concordância (%)	Coefficiente Kappa	Confiabilidade
4	91,11%	0.91	Quase perfeito

## 6.2 Prevalência dos IMVCs

Tabela 7 - Prevalência do IMVC no grupo de Classe II (Qui-quadrado)

IMVC	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Total N (%)
Iniciação (I)	24 (30,77%)	17 (24,29%)	41 (27,70%)
Aceleração (A)	41 (52,56%)	42 (60%)	83 (56,08%)
Transição (T)	13 (16,67%)	11 (15,71%)	24 (16,22%)
Total	78	70	148

$X^2 = 0,94$        $df = 2$        $p = 0,623$

Tabela 8 - Prevalência do IMVC no grupo de Oclusão Normal (Qui-quadrado)

IMVC	Masculino	Feminino	Total
	N (%)	N (%)	N (%)
Iniciação (I)	8 (26,67%)	8 (26,67%)	16 (26,67%)
Aceleração (A)	14 (46,66%)	19 (63,33%)	33 (55%)
Transição (T)	8 (26,67%)	3 (10%)	11 (18,33%)
Total	30	30	60
X <sup>2</sup> = 3,03      df= 2      p= 0,219			

### 6.3 Compatibilidades

A compatibilidade dos grupos quanto às proporções de gêneros e IMVC avaliadas pelo teste Qui-quadrado estão nas Tabelas 9 e 10. As tabelas 11, 12 e 13 demonstram a compatibilidade em cada estágio do IMVC entre os grupos.

Tabela 9 - Resultado do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto à proporção dos gêneros.

Gênero/Grupo	M	F	Total
Grupo Classe II	78	70	148
Grupo Oclusão Normal	30	30	60
Total	108	100	208
X <sup>2</sup> = 0,124      df = 1      p = 0,723			

Tabela 10 - Resultado do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto aos IMVCs

Gênero/Grupo	I	A	T	Total
Grupo Classe II	41	83	24	148
Grupo Oclusão Normal	16	33	11	60
Total	57	116	35	208
X <sup>2</sup> = 0,139      df = 2      p = 0,932				

Tabela 11 - Resultado do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto ao IMVC I

Gênero/Grupo	Masculino	Feminino	Total
Grupo Classe II	24	17	41
Grupo Oclusão Normal	8	8	16
Total	32	25	57
X <sup>2</sup> = 0,340      df = 1      p = 0,559			

Tabela 12 - Resultado do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto ao IMVC A

Gênero/Grupo	Masculino	Feminino	Total
Grupo Classe II	41	42	83
Grupo Oclusão Normal	14	19	33
Total	55	61	116
X <sup>2</sup> = 0,460      df = 1      p = 0,497			

Tabela 13 - Resultado do teste Qui-quadrado para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto ao IMVC T

Gênero/Grupo	Masculino	Feminino	Total
Grupo Classe II	13	11	24
Grupo Oclusão Normal	8	3	11
Total	21	14	35
X <sup>2</sup> = 1,082      df = 1      p = 0,298			

#### 6.4. Análises descritivas e comparativas entre os gêneros

##### 6.4.1 Média de idade

A estatística descritiva (média, mínima e máxima) da idade dos grupos de Classe II e Oclusão Normal encontra-se disposta na tabela 14.

Tabela 14 - Idades mínima, máxima e média entre os grupos

Idade	Classe II	Oclusão Normal
Mínima	7 anos	6,69 anos
Máxima	12,87 anos	14,95 anos
Média	10,03	10 anos

A tabela abaixo expõe as idades média, mínima e máxima nos níveis I, A e T. O teste “t” independente foi realizado para avaliar a significância entre os gêneros quanto à precocidade.

Tabela 15 – Estatística descritiva das idades nos diferentes IMVCs (“teste t”)

Classe II											
Gênero feminino						Gênero masculino					
	n	Média	Mínima	Máxima	d.p	n	Média	Mínima	Máxima	d.p	<i>p</i>
I	17	8,09	7,00	9,6	0,83	24	8,49	7,07	10,52	0,88	0,148
A	43	9,99	8,03	12,16	1,07	41	10,45	8,57	12,59	0,93	0,040*
T	11	12,21	10,81	12,85	0,59	13	12,29	10,77	12,87	0,56	0,728
Oclusão Normal											
Gênero feminino						Gênero masculino					
I	8	7,51	6,90	8,05	0,49	8	7,85	6,69	8,76	0,65	0,275
A	19	10,08	8,77	11,98	0,89	14	10,49	9,27	12,00	0,89	0,203
T	3	12,40	11,68	13,05	0,68	8	12,70	11,05	14,95	1,14	0,676

\*Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

#### 6.4.2 – Grupo de Classe II nos diferentes IMVCs, entre gêneros

Os resultados da comparação entre os gêneros com má oclusão de Classe II, em cada nível de maturação esquelética encontram-se dispostos nas tabelas 16, 17 e 18 (teste “t”).

Tabela 16 - Comparação entre gêneros da amostra de Classe II no nível I (teste t)

Variável	Masculino (n =24 )		Feminino (n =17 )		p
	média	dp	média	dp	
	Componente maxilar				
SNA	81,22	2,92	81,66	3,26	0,654
A-Nperp	0,04	2,52	0,73	2,19	0,366
Co-A	81,73	3,56	78,68	2,57	0,004*
	Componente mandibular				
SNB	75,11	3,06	75,91	3,39	0,438
P-Nperp	-8,62	4,23	-7,50	3,66	0,380
Co-Gn	99,70	3,08	95,61	4,22	0,000*
Co-Go	46,02	2,78	45,97	2,80	0,960
Go-Gn	65,53	3,23	61,95	3,55	0,001*
	Relação Maxilomandibular				
ANB	6,10	1,99	5,75	1,48	0,548
	Componente vertical				
SN.GoGn	33,35	3,23	32,86	3,17	0,636
FMA	27,09	4,47	26,20	4,54	0,533
NS.Gn	59,34	2,86	59,51	2,56	0,840
BaN.PtGn	87,34	3,30	87,28	2,23	0,954
ENA-Me	60,30	3,53	56,64	2,87	0,001*
NSBa	130,30	3,88	132,45	4,01	0,092

\*Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

Tabela 17 - Comparação entre gêneros da amostra de Classe II no nível A (teste t)

Variável	Masculino (n =41 )		Feminino (n =42 )		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,61	2,35	81,82	3,43	0,742
A-Nperp	-0,42	2,93	0,85	3,12	0,058
Co-A	83,56	3,97	81,49	2,75	0,007*
Componente mandibular					
SNB	76,33	2,24	76,17	3,54	0,803
P-Nperp	-8,78	5,11	-7,11	5,41	0,153
Co-Gn	103,33	3,26	99,08	3,95	0,000*
Co-Go	47,70	3,25	47,53	2,67	0,793
Go-Gn	68,41	3,77	65,41	3,71	0,000*
Relação Maxilomandibular					
ANB	5,27	1,50	5,65	1,34	0,222
Componente vertical					
SN.GoGn	33,07	3,74	31,69	4,32	0,124
FMA	27,53	4,39	25,24	3,69	0,011*
NS.Gn	59,67	3,46	58,80	3,28	0,242
BaN.PtGn	86,64	3,44	86,77	1,76	0,822
ENA-Me	61,82	4,14	58,99	3,61	0,001*
NSBa	129,73	2,55	131,20	5,15	0,104

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 18 - Comparação entre gêneros da amostra de Classe II no nível T (teste t)

Variável	Masculino (n =13 )		Feminino (n =11 )		$p$
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,16	1,52	81,46	4,11	0,807
A-Nperp	-0,40	1,58	-0,30	1,73	0,894
Co-A	88,07	3,50	85,23	4,87	0,111
Componente mandibular					
SNB	75,68	1,27	76,88	4,14	0,332
P-Nperp	-8,93	3,71	-7,61	2,88	0,351
Co-Gn	108,40	3,13	103,56	5,81	0,016*
Co-Go	52,39	2,66	50,25	2,40	0,052
Go-Gn	69,98	3,35	67,92	5,25	0,257
Relação Maxilomandibular					
ANB	5,46	1,25	4,60	1,21	0,103
Componente vertical					
SN.GoGn	31,96	3,43	29,90	4,04	0,192
FMA	26,59	3,36	24,54	2,19	0,098
NS.Gn	59,48	2,46	59,00	2,15	0,622
BaN.PtGn	86,30	2,84	87,57	2,02	0,230
ENA-Me	63,11	3,72	59,26	3,27	0,014*
NSBa	130,34	2,98	130,32	3,92	0,989

\*Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$



## 6.4.3 – Grupo de Oclusão Normal nos diferentes IMVCs entre gêneros

Os resultados da comparação entre os gêneros com Oclusão Normal, em cada nível de maturação esquelética encontram-se dispostos nas tabelas 19, 20 e 21 (teste “t”).

Tabela 19 - Comparação entre gêneros da amostra de Oclusão Normal no nível I (teste t)

Variável	Masculino (n = 8)		Feminino (n = 8)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,47	2,46	79,48	3,95	0,129
A-Nperp	-0,55	3,32	-1,01	1,08	0,714
Co-A	79,07	4,45	78,41	2,67	0,723
Componente mandibular					
SNB	78,51	2,36	76,48	2,76	0,137
P-Nperp	-9,95	7,65	-6,71	2,90	0,282
Co-Gn	94,93	5,30	93,08	2,65	0,392
Co-Go	43,00	2,88	42,03	1,81	0,437
Go-Gn	62,57	4,72	62,83	2,15	0,888
Relação Maxilomandibular					
ANB	2,96	1,15	3,01	1,45	0,109
Componente vertical					
SN.GoGn	32,51	5,33	28,48	2,42	0,072
FMA	29,92	6,72	23,36	2,54	0,021*
NS.Gn	60,52	5,18	55,31	2,26	0,020*
BaN.PtGn	88,17	4,21	90,53	2,37	0,188
ENA-Me	56,45	3,15	53,07	3,53	0,063
NSBa	124,87	3,13	127,37	1,92	0,075

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 20 - Comparação entre gêneros da amostra de Oclusão Normal no nível A (teste t)

Variável	Masculino (n = 14)		Feminino (n = 19)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,75	2,83	80,10	2,87	0,089
A-Nperp	-0,67	2,46	-0,11	2,29	0,504
Co-A	83,66	5,39	80,19	3,05	0,025*
Componente mandibular					
SNB	80,60	3,78	77,29	2,34	0,004*
P-Nperp	-8,07	5,80	-4,95	2,74	0,047*
Co-Gn	102,40	7,23	97,15	2,81	0,006*
Co-Go	46,14	5,14	44,02	2,36	0,122
Go-Gn	67,41	4,43	65,83	2,80	0,219
Relação Maxilomandibular					
ANB	1,15	1,83	2,83	1,70	0,139
Componente vertical					
SN.GoGn	30,14	7,46	30,02	5,51	0,957
FMA	28,90	6,89	23,93	4,64	0,019*
NS.Gn	59,43	3,46	56,21	3,24	0,010*
BaN.PtGn	91,15	5,89	90,11	6,02	0,622
ENA-Me	59,43	4,29	54,91	6,32	0,027*
NSBa	125,67	2,31	127,03	1,38	0,043*

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 21 - Comparação entre gêneros da amostra de Oclusão Normal no nível T (teste t)

Variável	Masculino (n = 8)		Feminino (n = 3)		p
	média	dp	média	dp	
	Componente maxilar				
SNA	81,83	4,61	80,96	5,01	0,790
A-Nperp	-0,36	1,79	-2,13	0,75	0,141
Co-A	89,71	6,11	85,53	3,59	0,303
	Componente mandibular				
SNB	79,56	3,04	77,90	4,81	0,987
P-Nperp	-7,43	3,30	-6,76	3,53	0,573
Co-Gn	109,73	5,59	102,16	1,00	0,050
Co-Go	51,40	3,49	44,60	2,62	0,014*
Go-Gn	69,75	5,03	69,53	3,13	0,946
	Relação Maxilomandibular				
ANB	2,27	1,74	3,03	1,06	0,417
	Componente vertical				
SN.GoGn	32,05	2,78	28,36	6,76	0,209
FMA	27,37	4,37	25,13	0,45	0,413
NS.Gn	58,02	1,52	58,10	1,41	0,942
BaN.PtGn	89,93	3,49	91,03	2,60	0,637
ENA-Me	63,33	3,73	58,03	3,71	0,065
NSBa	127,37	3,77	127,00	2,64	0,879

\*Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

## 6.4.4 – Grupo de Classe II x Oclusão Normal nos diferentes IMVCs

Os resultados da comparação entre os dois grupos no gênero feminino em cada estágio de maturação das vértebras encontram-se dispostos nas tabelas 22, 23 e 24 (teste “t”). A comparação entre os dois grupos no gênero masculino em cada estágio de maturação das vértebras estão nas tabelas 25, 26 e 27 (“teste t”).

Tabela 22 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, gênero feminino no nível I (teste t)

Variável	Classe II (n = 17)		Oclusão Normal (n = 8)		p
	média	dp	média	dp	
	Componente maxilar				
SNA	81,66	3,26	79,48	3,95	0,159
A-Nperp	0,73	2,19	-1,01	1,08	0,045*
Co-A	78,68	2,57	78,41	2,67	0,811
	Componente mandibular				
SNB	75,91	3,39	76,48	2,76	0,680
P-Nperp	-7,50	3,66	-6,71	2,90	0,599
Co-Gn	95,61	4,22	93,08	2,65	0,136
Co-Go	45,97	2,80	42,03	1,81	0,001*
Go-Gn	61,95	3,55	62,83	2,15	0,524
	Relação Maxilomandibular				
ANB	5,75	1,48	3,01	1,45	0,000*
	Componente vertical				
SN.GoGn	32,86	3,17	28,48	2,42	0,002*
FMA	26,20	4,54	23,36	2,54	0,114
NS.Gn	59,51	2,56	55,31	2,26	0,000*
BaN.PtGn	87,28	2,23	90,53	2,37	0,002*
ENA-Me	56,64	2,87	53,07	3,53	0,012*
NSBa	132,45	4,01	127,37	1,92	0,002*

\*Estatisticamente significativa para  $p < 0,05$

Tabela 23 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, gênero feminino no nível A (teste t)

Variável	Classe II (n = 42)		Oclusão Normal (n = 19)		p
	média	dp	média	dp	
	Componente maxilar				
SNA	81,82	3,43	80,10	2,87	0,062
A-Nperp	0,85	3,12	-0,11	2,29	0,229
Co-A	81,49	2,75	80,19	3,05	0,103
	Componente mandibular				
SNB	76,17	3,54	77,29	2,34	0,214
P-Nperp	-7,11	5,41	-4,95	2,74	0,105
Co-Gn	99,08	3,95	97,15	2,81	0,059
Co-Go	47,53	2,67	44,02	2,36	0,000*
Go-Gn	65,41	3,71	65,83	2,80	0,662
	Relação Maxilomandibular				
ANB	5,65	1,34	2,83	1,70	0,000*
	Componente vertical				
SN.GoGn	31,69	4,32	30,02	5,51	0,203
FMA	25,24	3,69	23,93	4,64	0,244
NS.Gn	58,80	3,28	56,21	3,24	0,005*
BaN.PtGn	86,77	1,76	90,11	6,02	0,001*
ENA-Me	58,99	3,61	54,91	6,32	0,002*
NSBa	131,20	5,15	127,03	1,38	0,001*

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 24 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, gênero feminino no nível T (teste t)

Variável	Classe II (n = 11)		Oclusão Normal (n = 3)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,46	4,11	80,96	5,01	0,861
A-Nperp	-0,30	1,73	-2,13	0,75	0,108
Co-A	85,23	4,87	85,53	3,59	0,924
Componente mandibular					
SNB	76,88	4,14	77,90	4,81	0,720
P-Nperp	-7,61	2,88	-6,76	3,53	0,567
Co-Gn	103,56	5,81	102,16	1,00	0,693
Co-Go	50,25	2,40	44,60	2,62	0,003*
Go-Gn	67,92	5,25	69,53	3,13	0,628
Relação Maxilomandibular					
ANB	4,60	1,21	3,03	1,06	0,066
Componente vertical					
SN.GoGn	29,90	4,04	28,36	6,76	0,616
FMA	24,54	2,19	25,13	0,45	0,661
NS.Gn	59,00	2,15	58,10	1,41	0,508
BaN.PtGn	87,57	2,02	91,03	2,60	0,028*
ENA-Me	59,26	3,27	58,03	3,71	0,583
NSBa	130,32	3,92	127,00	2,64	0,196

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 25 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, gênero masculino no nível I (teste t)

Variável	Classe II (n = 24)		Oclusão Normal (n = 8)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,22	2,92	81,47	2,46	0,160
A-Nperp	0,04	2,52	-0,55	3,32	0,599
Co-A	81,73	3,56	79,07	4,45	0,095
Componente mandibular					
SNB	75,11	3,06	78,51	2,36	0,007*
P-Nperp	-8,62	4,23	-9,95	7,65	0,541
Co-Gn	99,70	3,08	94,93	5,30	0,003*
Co-Go	46,02	2,78	43,00	2,88	0,013*
Go-Gn	65,53	3,23	62,57	4,72	0,055
Relação Maxilomandibular					
ANB	6,10	1,99	2,96	1,15	0,044*
Componente vertical					
SN.GoGn	33,35	3,23	32,51	5,33	0,596
FMA	27,09	4,47	29,92	6,72	0,183
NS.Gn	59,34	2,86	60,52	5,18	0,419
BaN.PtGn	87,34	3,30	88,17	4,21	0,568
ENA-Me	60,30	3,53	56,45	3,15	0,010*
NSBa	130,30	3,88	124,87	3,13	0,001*

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 26 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, gênero masculino no nível A (teste t)

Variável	Classe II (n = 41)		Oclusão Normal (n = 14)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,61	2,35	81,75	2,83	0,854
A-Nperp	-0,42	2,93	-0,67	2,46	0,772
Co-A	83,56	3,97	83,66	5,39	0,939
Componente mandibular					
SNB	76,33	2,24	80,60	3,78	0,000*
P-Nperp	-8,78	5,11	-8,07	5,80	0,664
Co-Gn	103,33	3,26	102,40	7,23	0,511
Co-Go	47,70	3,25	46,14	5,14	0,191
Go-Gn	68,41	3,77	67,41	4,43	0,416
Relação Maxilomandibular					
ANB	5,27	1,50	1,15	1,83	0,028*
Componente vertical					
SN.GoGn	33,07	3,74	30,14	7,46	0,059
FMA	27,53	4,39	28,90	6,89	0,393
NS.Gn	59,67	3,46	59,43	3,46	0,823
BaN.PtGn	86,64	3,44	91,15	5,89	0,000*
ENA-Me	61,82	4,14	59,43	4,29	0,070
NSBa	129,73	2,55	125,67	2,31	0,000*

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$



Tabela 27 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, gênero masculino no nível T (teste t)

Variável	Classe II (n = 13)		Oclusão Normal (n = 8)		P
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,16	1,52	81,83	4,61	0,627
A-Nperp	-0,40	1,58	-0,36	1,79	0,960
Co-A	88,07	3,50	89,71	6,11	0,442
Componente mandibular					
SNB	75,68	1,27	79,56	3,04	0,033*
P-Nperp	-8,93	3,71	-7,43	3,30	0,363
Co-Gn	108,40	3,13	109,73	5,59	0,488
Co-Go	52,39	2,66	51,40	3,49	0,470
Go-Gn	69,98	3,35	69,75	5,03	0,898
Relação Maxilomandibular					
ANB	5,46	1,25	2,27	1,74	0,033*
Componente vertical					
SN.GoGn	31,96	3,43	32,05	2,78	0,951
FMA	26,59	3,36	27,37	4,37	0,649
NS.Gn	59,48	2,46	58,02	1,52	0,149
BaN.PtGn	86,30	2,84	89,93	3,49	0,017*
ENA-Me	63,11	3,72	63,33	3,73	0,895
NSBa	130,34	2,98	127,37	3,77	0,059

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

#### 6.4.5 – Grupo de Classe II x Oclusão Normal – fase IT

O crescimento craniofacial dos grupos em cada gênero foi avaliado desde a fase da Iniciação do surto de crescimento puberal (I) até a fase da Transição (T), que correspondeu à última fase estudada, expressando o comportamento do crescimento na fase IT.

Os resultados da comparação do gênero feminino entre Classe II e Oclusão Normal, na fase IT, encontra-se disposto na tabela 28 (teste “t”). A comparação do gênero masculino entre os grupos na fase IT, está apresentada na tabela 29 (teste “t”).

Tabela 28 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, fase IT, gênero feminino (teste t)

Variável	Classe II (n = 28)		Oclusão Normal (n = 11)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,58	3,55	79,89	4,05	0,205
A-Nperp	0,32	2,05	-1,31	1,10	0,017*
Co-A	81,25	4,83	80,35	4,31	0,592
Componente mandibular					
SNB	76,29	3,66	76,87	3,22	0,648
P-Nperp	-7,54	3,32	-7,27	3,05	0,814
Co-Gn	98,73	6,22	95,56	4,81	0,137
Co-Go	47,65	3,36	42,73	2,26	0,000*
Go-Gn	64,30	5,15	64,66	3,87	0,833
Relação Maxilomandibular					
ANB	5,30	1,47	3,01	1,31	0,000*
Componente vertical					
SN.GoGn	31,70	3,76	28,45	3,64	0,019*
FMA	25,55	3,83	23,84	2,29	0,177
NS.Gn	59,31	2,38	56,07	2,38	0,000*
BaN.PtGn	87,40	2,12	90,67	2,31	0,000*
ENA-Me	57,67	3,24	54,42	4,10	0,013*
NSBa	131,61	4,04	127,27	2,00	0,001*

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$

Tabela 29 - Comparação entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal, fase IT, gênero masculino (teste t)

Variável	Classe II (n = 37)		Oclusão Normal (n = 16)		p
	média	dp	média	dp	
Componente maxilar					
SNA	81,20	2,50	82,65	3,66	0,099
A-Nperp	-0,11	2,22	-0,45	2,58	0,625
Co-A	83,96	4,64	84,39	7,54	0,800
Componente mandibular					
SNB	75,31	2,57	78,18	2,65	0,000*
P-Nperp	-8,73	4,01	-8,69	5,84	0,976
Co-Gn	102,75	5,20	102,33	9,28	0,833
Co-Go	48,25	4,10	47,20	5,32	0,434
Go-Gn	67,09	3,87	66,16	5,99	0,500
Relação Maxilomandibular					
ANB	5,87	1,78	4,46	1,51	0,008*
Componente vertical					
SN.GoGn	32,86	3,33	32,28	4,11	0,590
FMA	26,91	4,07	28,65	5,63	0,213
NS.Gn	59,39	2,69	59,27	3,90	0,900
BaN.PtGn	86,97	3,15	89,05	3,84	0,044*
ENA-Me	61,29	3,80	59,89	4,87	0,264
NSBa	130,31	3,55	126,12	3,59	0,000*

\*Estatisticamente significante para  $p < 0,05$



## *7. DISCUSSÃO*

---



## **7. DISCUSSÃO**

### 7.1 Metodologia

As telerradiografias laterais permitem o estudo, a avaliação do padrão de crescimento craniofacial e das características esqueléticas, as alterações do perfil facial entre outras relevantes informações que enriquecem as investigações científicas.

O caráter retrospectivo deste estudo não permitiu o acompanhamento das tomadas radiográficas das telerradiografias que compuseram esta pesquisa, uma vez que a amostra pertence ao acervo da disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo e os dados foram coletados ao longo de vários anos. Neste estudo foram selecionadas apenas as telerradiografias de boa qualidade para serem traçadas com precisão, enquanto que aquelas que apresentavam qualidade inadequada devido ao processamento ou armazenamento insatisfatórios por um longo período de tempo, foram excluídas da amostra, uma vez que este fator aumentaria a chance de erros durante os traçados (EL-MANGOURY 1979).

### 7.2 Precisão da metodologia

Sendo esta pesquisa um estudo cefalométrico, todo o esforço foi despendido para minimizar ou controlar os erros provenientes das etapas de seu desenvolvimento - na realização do traçado cefalométrico, na demarcação dos pontos e na mensuração das grandezas utilizadas - prevenindo resultados equivocados, tornando-os assim, mais confiáveis.

O traçado cefalométrico e a demarcação dos pontos foram realizados em sala escura para posterior digitalização utilizando o programa Dentofacial Planner que realiza as medições com precisão de décimos de milímetros ou de graus, o que seria inviável de se obter com a medição manual (CUMMINS; BISHARA; JAKOBSEN 1995), além de permitir as correções dos valores de magnificação das

---

telerradiografias, possibilitando a comparação entre as telerradiografias tomadas em diferentes aparelhos.

Para verificar o erro intraexaminador, o traçado, a digitalização e a medição de 45 telerradiografias selecionadas aleatoriamente, seguiram rigorosamente os mesmos critérios e condições utilizados para o traçado e digitalização das demais telerradiografias que participaram da pesquisa. Foram realizados os testes estatísticos para o erro casual (DAHLBERG 1940) que expressa a dificuldade encontrada pelo examinador em identificar e definir certos pontos radiográficos, e o erro sistemático, calculado pelo teste t pareado com valor de  $p < 0,05$  que avalia se o examinador, com o passar do tempo, alterou sua técnica de mensuração, de modo inconsciente, resultando na falta de padronização do método (HOUSTON 1983).

Os resultados apresentados nas Tabelas 5 e 6 indicam a ausência de erros casuais, expressando alta precisão da metodologia empregada. Dentre as quinze grandezas cefalométricas estudadas, apenas três apresentaram erros sistemáticos (SN.GoGn, NS.Gn e NSBa) indicando 80% de precisão da metodologia.

Uma vez que os valores encontrados serão usados para comparação (STEINER 1953), é possível dizer que existe confiabilidade para utilização destes dados (GIANELLY 1970).

Desta forma, pode-se considerar que a metodologia empregada neste estudo apresentou precisão satisfatória, o que dá confiabilidade aos seus resultados.

### 7.3 Compatibilidade entre os grupos

Neste estudo de crescimento craniofacial, a compatibilidade entre os indivíduos que constituem os dois grupos a serem comparados faz-se de grande importância.

A compatibilidade quanto aos gêneros foi testada entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal (Tabela 9) e sua ocorrência permitiu eliminar esse fator haja visto que, de acordo com vários trabalhos, o crescimento é mais adiantado no gênero feminino (FOLEY; MAMANDRAS 1992; MARTINS, et al. 1998).

Houve compatibilidade intergrupos nas fases de maturação esquelética assegurando a semelhança entre as fases de crescimento entre o grupo de Classe II e o de Oclusão Normal (Tabelas 7, 8 e 10).

---



As tabelas 11, 12 e 13 demonstram a compatibilidade entre os grupos em cada nível de maturação esquelética, assegurando a confiabilidade e a precisão na comparação entre os grupos considerando-se os índices Iniciação, Aceleração e Transição.

#### 7.4 Média de Idades

A tabela 14 expõe as idades mínima, máxima e média entre os grupos, com a Classe II apresentando, respectivamente, 7, 12,87 e 10,03 anos, e o grupo de Oclusão Normal 6,69, 14,95 e 10 anos. Na tabela 15 estão os dados das idades nos diferentes níveis I, A e T dos grupos avaliados estando todas as médias das idades expressando que os níveis de maturação antecedem no gênero feminino (HAHN, et al. 1950), mas apenas a fase de aceleração no grupo de Classe II apresentou significância estatística. Os achados corroboram com trabalhos anteriores que encontraram precocidade do surto de crescimento no gênero feminino (FOLEY; MAMANDRAS 1992; MARTINS, et al. 1998).

#### 7.5 Resultados

Apesar da preocupação em determinar normas cefalométricas aplicáveis a todos os indivíduos, estabelecer um tipo fixo de padronização para expressar a configuração natural e padronizada do crescimento da face, infelizmente não é viável visto que, as condições apresentam-se complexas e constantemente mutáveis. Assim, a análise cefalométrica visando avaliar a situação de seus componentes e as relações que estes guardam entre si, é tarefa realmente intrincada. Apesar das medidas angulares e lineares serem avaliadas individualmente, necessitam ser agrupadas para proporcionar uma melhor visualização e correta interpretação do conjunto analisado. Discutiremos os resultados deste trabalho segundo: o componente maxilar, o componente mandibular, a relação maxilomandibular e o componente vertical.

Os resultados da maioria dos estudos relatados na literatura que avaliaram o crescimento craniofacial em indivíduos com má oclusão de Classe II comparados a

---

grupos de Oclusão Normal, foram baseados nas idades cronológica ou dentária (BISHARA, et al. 1997; MCNAMARA JR 1981; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997). Porém, a análise do comportamento do crescimento craniofacial será grandemente beneficiada se considerarmos a idade da maturação esquelética dos indivíduos, visto que nem a idade cronológica nem a dentária são indicadores confiáveis da maturação esquelética (BJORK; HELM 1967; HAGG; TARANGER 1982). O presente estudo foi realizado para elucidar o comportamento dos componentes maxilar, mandibular e a relação maxilomandibular, bem como o componente vertical separados em cada índice de maturação das vértebras cervicais (HASSEL; FARMAN 1995) (Tabelas 16, 17 e 18) no grupo de Classe II, e também no grupo de Oclusão Normal (Tabelas 19, 20 e 21). A comparação para o gênero feminino entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal nos níveis I, A e T estão descritas respectivamente nas tabelas 22, 23 e 24, enquanto as do gênero masculino nas tabelas 25, 26 e 27. O comportamento do crescimento entre os níveis de maturação I e T também foi avaliado entre os grupos em cada gênero, estando dispostos nas tabelas 28 e 29. No presente estudo foram selecionados os níveis de maturação Iniciação, Aceleração e Transição, restringindo-se a pesquisa do crescimento nas idades entre 7 e 12 anos que correspondem a esses níveis de maturação (GENEROSO, et al. 2003) e representam as fases de maior expectativa de crescimento (HASSEL; FARMAN 1995), ressaltando-se que o crescimento não estará finalizado no nível T. Assim, cumprindo a metodologia explícita em Material e Métodos desta pesquisa, a idade cronológica foi ignorada obedecendo a literatura já apresentada que diminui sua confiabilidade em predizer o nível de maturação esquelética (BJORK; HELM 1967; HAGG; TARANGER 1982).

#### 7.5.1 Grupo de Classe II x IMVCs X Gêneros (Tabelas 16, 17 e 18)

O comportamento sagital da maxila representado por SNA e A-Nperp não oscilaram significativamente entre os gêneros durante o período de acompanhamento nos níveis I, A e T. É verdadeiro que a maxila cresce, como mostrado pelo aumento numérico do valor médio de Co-A entre os níveis em cada gênero, contudo, mantém sua posição relativa na face. Martins (MARTINS 1997) comprovou que ocorre o deslocamento para anterior e inferior dos molares superiores e da maxila, representada pelo ponto A e pela espinha nasal anterior.

---

Como resultado do crescimento, a maxila e o arco dentário superior deslocam-se no espaço em direção anterior e todas as estruturas adjacentes acompanham essa mudança na mesma proporção, enquanto a imutabilidade encontrada do ângulo SNA reflete o crescimento idêntico do ponto N em direção anterior. Este fenômeno descrito por Martins (MARTINS 1997) foi observado no grupo de Classe II, que também apresentou um deslocamento anterior da maxila, corroborando com os achados clássicos de Bjork (BJORK 1966) de que a maxila, ao crescer, desloca-se para baixo e para frente. Houve significância estatística para Co-A entre os gêneros nos níveis I (Tabela 16) e A (Tabela 17), expressando um comprimento efetivo de maxila maior no gênero masculino que, em T (Tabela 18), apesar de manter-se numericamente maior, não apresentou diferença significativa entre os gêneros ( $p=0,111$ ).

A grandeza SNB, representativa do comportamento sagital da mandíbula, bem como P-Nperp, mantiveram-se constantes entre os níveis e não apresentaram diferença entre os gêneros. Ocorreram ganhos no comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn), na altura do ramo (Co-Go) e no comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) em ambos os gêneros nos diferentes níveis, mostrando que estas grandezas sofreram influência do crescimento. No ramo, o côndilo tem a direção predominantemente para cima e para frente. De acordo com Bushang et al (BUSHANG, et al. 1989), dois surtos de deslocamento do ponto Gn foram observados, sendo um aos 7 anos e 5 meses, e outro aos 12 anos e 7 meses, coincidindo com a faixa etária da amostra de Classe II aqui estudada, que obteve idades mínima e máxima de 7 e 12,8 anos (Tabela 14). O comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn) foi estatisticamente menor no gênero feminino, nível I (Tabela 16) e, apesar de receber incremento ao longo do crescimento, manteve-se menor também nos níveis A ( $p=0,000$ ) e T ( $p=0,016$ ). Gilmore, 1959 (GILMORE 1959) também encontrou índice mais crítico do comprimento da mandíbula para o gênero feminino, assim como Carter, 1987 (CARTER 1987) encontrou aumento médio quase três vezes menor nas dimensões lineares no gênero feminino comparado ao masculino. A variável Co-Go mesmo estando menor no gênero feminino, não apresentou significância estatística em nenhum dos níveis estudados, enquanto o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) apresentou-se estatisticamente menor nos níveis I ( $p=0,001$ ) e A ( $p=0,000$ ) para o gênero feminino, mesmo este tendo recebido um maior incremento de 3,46mm entre os níveis. No nível T, um maior

incremento de 2,51mm entre os níveis A e T no comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) no gênero feminino explicou a ausência de significância entre os gêneros, apesar de ainda apresentar-se numericamente menor que no gênero masculino. Trabalhos referentes ao comportamento facial admitem que o mento assume uma posição mais anterior na face (BISHARA 1998; CHUNG; WONG 2002) durante o crescimento, contudo, apesar de ter ocorrido redução no valor de ANB entre os níveis em ambos os gêneros, não foi suficiente para “normalizar” este ângulo, confirmando a tendência da não-correção do erro sagital presente na Classe II (BISHARA 1998; SILVA FILHO 2002; SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN 1990), obedecendo a advertência de Bishara *et al* (BISHARA, et al. 1988): “Uma vez Classe II, sempre Classe II”. O ângulo ANB tende a diminuir nos casos de aumento do ângulo SNB devido a influência da rotação mandibular (KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002) que, em virtude da predominância do crescimento condilar para cima e para frente leva a mandíbula a rotacionar no sentido anti-horário como expressam as medidas FMA e SN.GoGn (KARLSEN 1995,1997) também nos indivíduos Classe II (KIM; NIELSEN 2002). Não houve significância estatística do ângulo ANB entre os gêneros.

As variáveis SN.GoGn e FMA apresentaram pequena diminuição em seus valores médios entre os três níveis de maturação em ambos os gêneros na Classe II. Isso é explicado por Karlsen (KARLSEN 1995,1997) que, no acompanhamento de crianças entre 6 e 15 anos de idade, concluiu que a mandíbula sempre gira para frente e nunca para baixo, independentemente do ângulo inicial entre o plano mandibular em relação à base do crânio e da característica esquelética inicial da má oclusão. Bishara (BISHARA 1998) também encontrou redução na inclinação do ângulo do plano mandibular ao acompanhar crianças dos 5 aos 12 anos de idade, concordando com outros autores (CARTER 1987; CHUNG; WONG 2002; KIM; NIELSEN 2002). Houve significância estatística entre os gêneros para o ângulo FMA apenas no nível A, estando maior para o masculino ( $p=0,011$ ). O ângulo NS.Gn não apresentou significância estatística entre os gêneros. O valor médio de ENA-Me aumentou nos três níveis em ambos os gêneros, mostrando o aumento da altura facial ântero-inferior durante o crescimento craniofacial (DRELICH 1948; HENRIQUES, et al. 1998; RIESMEIJER, et al. 2004; VALE 1985) e conseqüentemente, menor participação anterior do mento na face, apresentando-se estatisticamente maior no gênero masculino nos três níveis avaliados.

---

A variável NS.Ba representativa da angulação da base do crânio também sofreu um suave declínio ao longo dos três níveis, mas essa redução não foi suficiente para alcançar significância estatística entre os gêneros, podendo concluir que a flexão da base do crânio não se altera apreciavelmente com o crescimento quando presente a discrepância esquelética de Classe II, concordando com os achados de Silva Filho (SILVA FILHO, et al. 2009). Esta estabilidade da base do crânio a colocou como referência para diagnóstico cefalométrico das estruturas mais inferiores, como por exemplo, a maxila e a mandíbula.

#### 7.5.2 Grupo de Oclusão Normal x IMVCs X Gêneros (Tabelas 19, 20 e 21)

No componente maxilar, houve ganho no comprimento efetivo da maxila (Co-A) nos três níveis em ambos os gêneros, concluindo que durante o crescimento normal, a maxila amplia suas dimensões sem alterar sua posição relativa com a base do crânio (SNA e A-Nperp), visto que, no sentido sagital, os deslocamentos da base do crânio e da maxila são similares. O gênero masculino apresentou um maior comprimento efetivo de maxila ( $p=0,025$ ) apenas no nível A (Tabela 20), perdendo a significância estatística entre os gêneros no nível T (Tabela 21).

Todas as grandezas representativas do componente mandibular sofreram influência do crescimento, demonstrando que os pontos B e Pog avançaram em direção anterior em relação ao ponto N, concordando com os trabalhos que admitem que o mento assume uma posição mais anterior na face (BISHARA 1998; CHUNG; WONG 2002). Isso acontece na Oclusão Normal (RIOLO, et al. 1974), onde a mandíbula cresce mais que a base do crânio e, portanto, mais que a maxila, estando explícito no atlas de Riolo et al, 1974 (RIOLO, et al. 1974) ao exibir crescimento do corpo maxilar duas vezes menor que o do corpo mandibular no período compreendido entre 6 e 16 anos de idade. Infere-se que as variáveis Co-Gn, Co-Go e Go-Gn receberam ganhos nos três níveis em ambos os gêneros, resguardados pela direção de crescimento condilar predominantemente para cima e para frente e ao deslocamento anterior do ponto Gn durante o crescimento (BUSHANG, et al. 1989). O nível I não apresentou diferença entre os gêneros relacionado ao componente mandibular (Tabela 19). As grandezas SNB, P-Nperp e Co-Gn foram

---

estatisticamente maiores no gênero masculino no nível A (Tabela 20), enquanto no nível T (Tabela 21) apenas Co-Go foi maior no gênero masculino ( $p=0,014$ ).

Na Oclusão Normal, durante a adolescência, a mandíbula cresce mais e por mais tempo do que a maxila, reduzindo a convexidade facial (BJORK 1966) sem mudar a configuração facial e a relação interarcos, mantendo a constância do padrão morfogenético, podendo ser observado neste trabalho pela razoável redução do ANB expressando a melhora na relação maxilomandibular, porém, mantendo a constância do padrão de crescimento equilibrado.

A manutenção dos valores médios das variáveis que representam o componente vertical da Oclusão Normal, expressam a soberania da genética na determinação do crescimento facial, visto que este ocorreu preservando as características iniciais do padrão facial normal, sustentando a hipótese de que o padrão facial é imutável (BRODIE 1946), estabelecido precocemente (BRODIE 1941) e é mantido durante a vida, atribuindo-lhe uma conotação morfogenética expressiva. Na comparação entre os gêneros, os ângulos FMA ( $p=0,021$ ) e NS.Gn ( $p=0,020$ ) foram maiores no gênero masculino no nível I (Tabela 19), mantendo-se também no nível A (Tabela 20) acompanhados de uma maior altura facial ântero-inferior, apesar de estar no valor médio preconizado por Harvold (HARVOLD 1963) e Woodside & Linder-Aronson (WOODSIDE; LINDER-ARONSON 1979) para um padrão facial equilibrado. No nível T (Tabela 21), não houve significância estatística entre os gêneros para as variáveis do componente vertical.

A pequena oscilação do valor médio de NS.Ba corrobora com Riolo et al (RIOLO, et al. 1974), expressando a estabilidade da base do crânio perante o fenômeno do crescimento craniofacial. Houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros no nível A (Tabela 20), estando maior no feminino, porém, mantêm-se dentro do valor preconizado para indivíduos com crescimento craniofacial equilibrado ( $125^{\circ}$  a  $132^{\circ}$ ) (BJORK 1955) .

---



### 7.5.3. – Gênero X Grupos x IMVC (Tabelas 22 a 27)

#### 7.5.3.1 – Gênero feminino (Tabelas 22, 23 e 24)

Comparando o gênero feminino entre os grupos de Classe II e de Oclusão Normal que encontravam-se no estágio I (Tabela 22), foi encontrado uma maxila melhor posicionada em relação a linha N-Perp ( $p = 0,045$ ) no grupo feminino de Classe II que, apesar de apresentar uma mandíbula mais retruída em relação à base do crânio ( $SNB = 75,91$ ), não apresentou significância estatística entre os grupos, nem para a variável responsável pelo tamanho efetivo da mandíbula (Co-Gn), de acordo com o encontrado por Stahl et al, 2008 (STAHL, et al. 2008) e em contraste com Baccetti et al, 1997 (BACCETTI, et al. 1997b) e Bishara et al, 1997 (BISHARA, et al. 1997) que encontraram tamanho mandibular menor na Classe II. A medida da altura do ramo (Co-Go) foi maior no grupo feminino de Classe II, que de acordo com Chung e Wong, 2002 (CHUNG; WONG 2002) indivíduos portadores de Classe II que apresentam ângulo do plano mandibular médio entre  $27^\circ$  e  $36^\circ$  ( $SN.GoGn = 32,86^\circ$ ) tendem a apresentar as medidas do comprimento do corpo e da altura do ramo maiores que os indivíduos Classe II com  $SN.GoGn$  maior que  $36^\circ$ . O comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), apesar de ser numericamente maior no grupo feminino de Oclusão Normal, não apresentou significância estatística entre os grupos. O ângulo ANB foi maior no grupo feminino que também apresentou um padrão vertical de crescimento ( $SN.GoGn$ ,  $NS.Gn$ ,  $BaN.PtGn$ ,  $ENA.Me$ ) corroborando com Carter 1987 (CARTER 1987), Ngan, Byczek, Scheick 1997 (NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997) e Riesmeijer et al, 2004 (RIESMEIJER, et al. 2004), acompanhado pela maior deflexão da base do crânio representada por  $NS.Ba$  ( $p = 0,002$ ) (BACCETTI, et al. 1997a; KERR; HIRST 1987).

O crescimento da maxila no estágio A (Tabela 23) fez anular a significância de A-Nperp entre os grupos, fazendo-a assumir uma posição equilibrada na face. Apesar do caráter retrusivo da mandíbula presente no grupo feminino de Classe II representado por seu  $SNB$  e  $P-Nperp$  numericamente menores, não foram estatisticamente significantes. Apesar de Co-Gn ter apresentado maior incremento entre os níveis I e T no grupo de Oclusão Normal ( $Co-Gn = 4,07mm$ ) que na Classe II ( $Co-Gn = 3,47mm$ ), não houve diferença significativa entre os grupos. A variável Co-Go ( $p = 0,000$ ) foi estatisticamente maior no grupo feminino de Classe II, apesar

de ter recebido um incremento menor (1,56mm) que no grupo feminino de Oclusão Normal (1,99mm). O comprimento do corpo mandibular continuou numericamente maior no grupo feminino de Oclusão Normal, porém, sem significância estatística. O valor de ANB ( $p = 0,000$ ) foi maior no grupo feminino de Classe II, que preservou um padrão de crescimento craniofacial mais vertical (NS.Gn  $p = 0,005$ ; BaN.PtGn  $p = 0,001$ ; ENA-Me  $p = 0,002$ ), acompanhado de um maior valor de NS.Ba ( $p = 0,001$ ).

No estágio T (Tabela 24), apesar de SNB ser numericamente menor no grupo feminino de Classe II expressando o seu caráter retrusivo, não obteve significância estatística entre os grupos. Um maior incremento em Co-Gn no grupo feminino de Oclusão Normal (5,01mm) que no grupo de Classe II (4,48mm) manteve a ausência de significância entre os grupos mesmo estando numericamente menor no grupo de Oclusão Normal. Apenas a altura do ramo (Co-Go) apresentou-se estatisticamente maior no grupo de Classe II por ter apresentado um maior incremento entre A e T (2,72mm) que o grupo de Oclusão Normal (0,58mm). O comprimento do corpo mandibular continuou numericamente maior no grupo feminino de Oclusão Normal, apesar de não apresentar diferença estatisticamente significativa. O valor de ANB não obteve diferença estatística entre os grupos, mas mostrou-se maior no grupo feminino de Classe II. Houve um maior crescimento craniofacial para baixo e para trás representado por BaN.PtGn ( $p = 0,028$ ), empobrecendo a participação do mento no perfil facial da Classe II.

#### 7.5.3.2 – Gênero Masculino (Tabelas 25,26 e 27)

Avaliando o gênero masculino no nível I (Tabela 25), o grupo de Classe II não apresentou alteração na posição da maxila quando comparado ao grupo de Oclusão Normal, concordando com muitos trabalhos (ANGLE 1907b; BALDRIDGE 1941; CRAIG 1951; KEAN 1958; KING 1962). Este comportamento do componente maxilar foi observado também nos níveis A e T. O conceito vigente relacionado à posição da maxila na má oclusão de Classe II é bastante controverso na literatura. Muitos autores afirmam que, perante esta má oclusão, a maxila se encontra em uma posição prognata (ALTEMUS 1955; ANDERSON 1946; CRAIG 1951; DE CASTRO 1960; DRELICH 1948; HENRY 1957; MAJ; LUZI; LUCCHESI 1960; ROTHSTEIN 1971; SASSOUNI 1969). Outros trabalhos evidenciaram posição retrognata da maxila (ANDERSON; POPOVICH 1983; OPPENHEIM 1928). Avaliando o

---



componente mandibular entre o grupo masculino de Classe II e de Oclusão Normal no nível I (Tabela 25), o valor de SNB ( $p = 0,007$ ) demonstrou a retrusão mandibular presente na Classe II concordando com a maioria dos autores que comprovaram o conceito de que na Classe II, 1ª divisão a mandíbula encontra-se retroposicionada em relação à maxila e às estruturas cranianas (ANDERSON 1946; ANGLE 1907b; BALDRIDGE 1941; CRAIG 1951; DE CASTRO 1960; DRELICH 1948; GILMORE 1950; HENRY 1957; KEAN 1958; KING 1962; LUNDSTROM 1925; MAJ; LUZI; LUCCHESI 1960; MCNAMARA JR 1981; OPPENHEIM 1928; PFEIFFER; GROBETY 1975; RIEDEL 1952; SASSOUNI 1969; VIGORITO 1973). O comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn) e a altura do ramo mandibular (Co-Go), apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, mostrando-se maiores no grupo masculino de Classe II. De acordo com Chung (CHUNG; WONG 2002), indivíduos portadores de Classe II que apresentam ângulo do plano mandibular maior que  $36^\circ$  (ângulo alto) apresentam comprimento do corpo e altura do ramo menores que indivíduos com Classe II e ângulo baixo. A amostra do gênero masculino de Classe II deste trabalho, baseada no valor do ângulo do plano mandibular encontrado (SN.GoGn =  $33,35^\circ$ ), pode ser classificada entre o que Chung (CHUNG; WONG 2002) classificou de grupo de ângulo médio ( $27^\circ - 36^\circ$ ), tendendo a apresentar medidas mandibulares maiores. Houve diferença estatisticamente significativa para ANB entre os grupos, estando maior no grupo de Classe II, corroborando com grande parte da literatura (ACQUARO, et al. 2007; CARTER 1987; FREITAS, et al. 2005; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997; RIESMEIJER, et al. 2004), sugerindo que o padrão da Classe II é estabelecido precocemente (ANTONINI, et al. 2005; ARYA; SAVARA; THOMAS 1973; BACCETTI, et al. 1997b; KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002; VARRELA 1992,1993). A medida da altura facial ântero-inferior (ENA-Me) maior no grupo masculino de Classe II ( $p = 0,010$ ) reduz a participação do mento no perfil facial somando-se ao caráter retrusivo da mandíbula. No gênero masculino, o grupo de Classe II também apresentou um ângulo da base do crânio estatisticamente maior quando comparado à Oclusão Normal (BACCETTI, et al. 1997a; KERR; HIRST 1987)..

No nível A (Tabela 26) em que o espetáculo do crescimento mostra-se glamuroso, a retrusão mandibular (SNB) mais uma vez foi expressiva no gênero masculino de Classe II ( $p = 0,000$ ). Contrariando o nível I, não houve em A

significância estatística entre as variáveis que expressam as dimensões mandibulares (Co-Gn e Co-Go), apesar de ainda permanecerem numericamente menores na Oclusão Normal. Isto é explicado pois, o grupo masculino de Oclusão Normal apresentou um ganho de 7,47mm no comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn) enquanto o grupo masculino de Classe II obteve 3,63mm. A altura do ramo (Co-Go) no grupo masculino de Oclusão Normal teve um ganho de 3,14mm enquanto o grupo masculino de Classe II obteve apenas 1,68mm. Para Go-Gn, o ganho no grupo de Oclusão Normal foi 4,84mm, enquanto no grupo de Classe II foi apenas 2,88mm. O grupo masculino de Classe II apresentou relação deficiente entre a maxila e a mandíbula ANB ( $p= 0,028$ ) e maior crescimento craniofacial para baixo e para trás representado por BaN.PtGn ( $p= 0,000$ ). A variável NS.Ba ( $p = 0,000$ ) permaneceu maior no grupo masculino de Classe II.

No estágio T (Tabela 27) a retrusão mandibular avaliada por SNB ( $p = 0,033$ ) permaneceu maior no grupo masculino de Classe II reafirmando o caráter retrusivo da mandíbula que agora apresentou um tamanho efetivo de mandíbula (Co-Gn = 108,40mm) numericamente menor que da Oclusão Normal (Co-Gn = 109,73mm), mas sem significância estatística ( $p = 0,488$ ). Isto ocorreu em razão do maior incremento obtido no grupo masculino de Oclusão Normal (7,33mm) que no grupo de Classe II (5,07mm). As medidas Co-Go e Go-Gn não apresentaram diferença entre os grupos, onde foram observados maiores incrementos também no grupo de Oclusão Normal. A forte deficiência entre as bases apicais no grupo masculino de Classe II continuou presente, expressada pela significância do ângulo ANB ( $p = 0,033$ ) reafirmando a não correção da discrepância ântero-posterior pelo crescimento craniofacial espontâneo, acompanhado de um maior crescimento craniofacial para baixo e para trás representado por BaN.PtGn ( $p = 0,017$ ).

#### 7.5.1.1 - Considerações sobre os incrementos nas dimensões mandibulares nos grupos de Classe II e de Oclusão Normal

No artigo publicado em 1998, Santos *et al* (SANTOS, et al. 1998) demonstraram as características próprias de cada uma das fases de maturação das vértebras cervicais e suas correspondentes taxas de crescimento descritas por Hassel; Farman (HASSEL; FARMAN 1995), modificado a partir do estudo de Lamparski (LAMPARSKI 1972). Assim, no estágio I existe uma expectativa de

---

grande quantidade de crescimento puberal (80% a 100%); no estágio A existe uma expectativa de crescimento puberal significativa (65% a 85%) e no estágio T existe uma expectativa moderada de crescimento puberal (25% a 65%). Este estudo optou avaliar estes níveis de maturação por concentrarem nestes a maior expectativa de crescimento, ressaltando que o crescimento não estará finalizado no nível T.

Os gráficos 1 e 2 representam os incrementos obtidos nas dimensões mandibulares nas fases IA, AT e IT entre os grupos, no gênero feminino e gênero masculino, respectivamente.

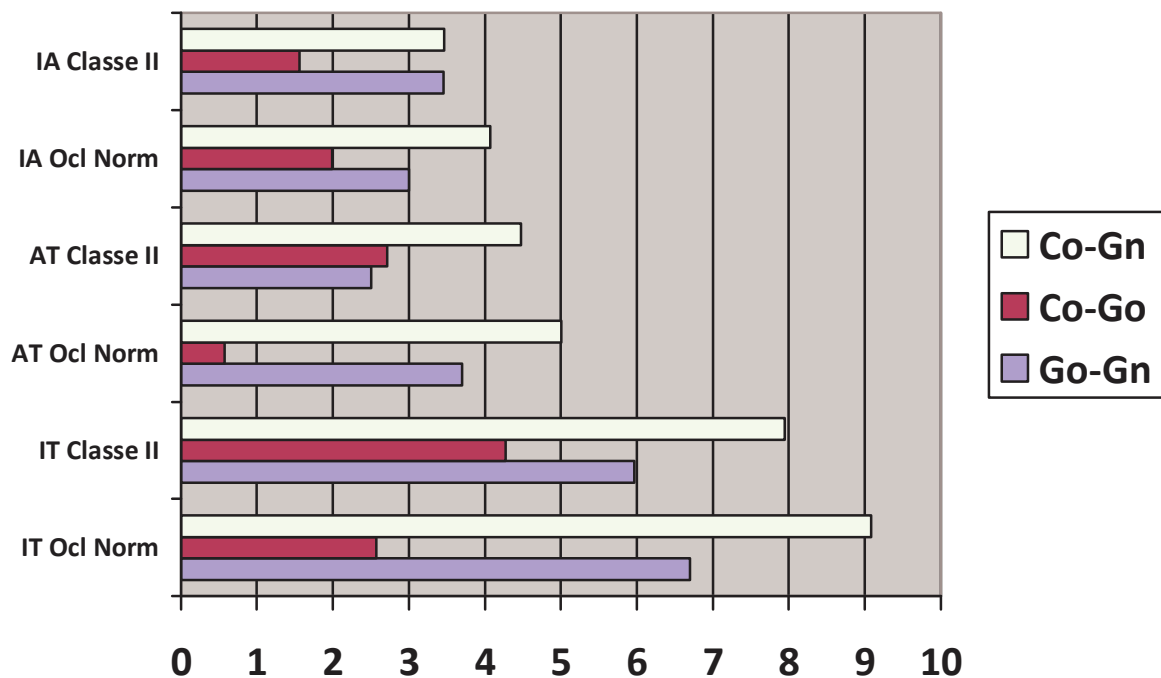


Gráfico 1- Incrementos nas dimensões mandibulares no gênero feminino, nos níveis I, A e T.

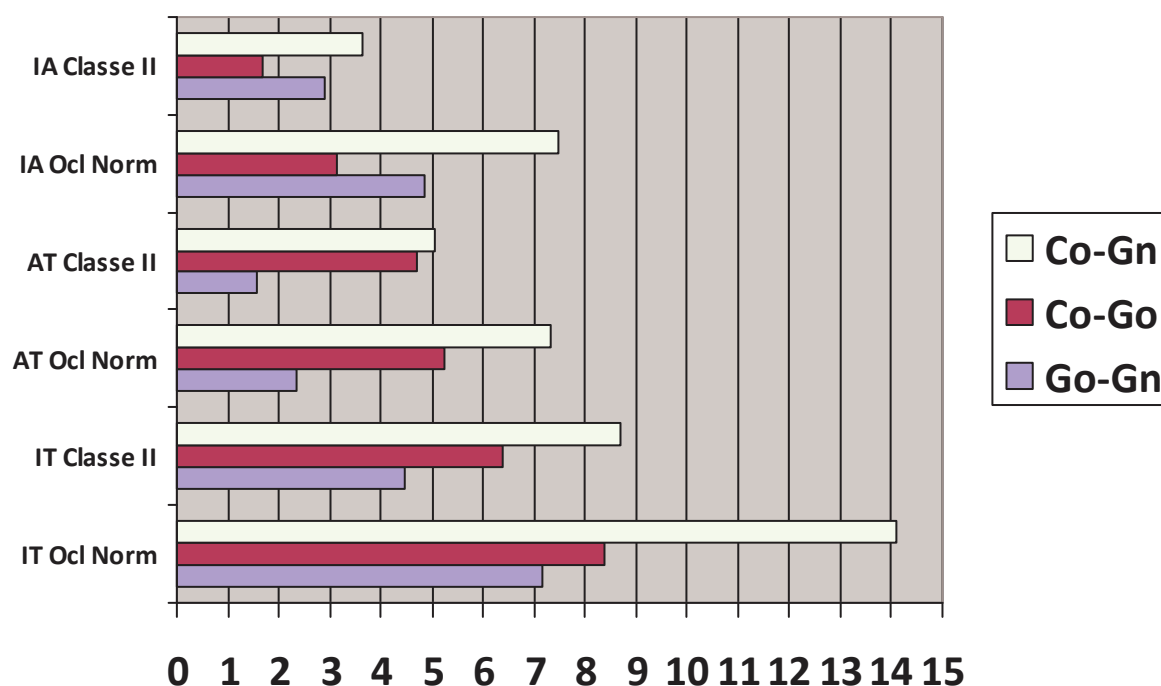


Gráfico 2- Incrementos nas dimensões mandibulares no gênero masculino, nos níveis I, A e T.

Todas as variáveis que representam as dimensões mandibulares foram influenciadas pelo crescimento nos três níveis estudados. No gráfico 1, o grupo feminino de Classe II apresentou maiores incrementos de Co-Gn e Co-Go na fase AT, e de Go-Gn na fase IA. O grupo de Oclusão Normal apresentou maiores incrementos de Co-Gn e Go-Gn na fase AT, e de Co-Go na fase IA. Na fase IT, o grupo feminino de Oclusão Normal recebeu maiores incrementos do crescimento no comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn) e no comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), exceto Co-Go que foi 1,71mm menor.

No gráfico 2, as variáveis do gênero masculino, em ambos os grupos, apresentaram maiores incrementos na fase AT, exceto Go-Gn que foi maior na fase IA. Na fase IT, o comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn), a altura do ramo (Co-Go) e o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) receberam maiores incrementos do crescimento no grupo masculino de Oclusão Normal.

Com o crescimento espontâneo da face, ficou explícito que ocorreram incrementos nas dimensões mandibulares nos níveis avaliados, sendo numericamente maiores no grupo de Oclusão Normal, em ambos os gêneros. O

tratamento ortopédico para a correção da má oclusão de Classe II deve ser instituído nestes níveis, apesar de se esperar que a mandíbula da Classe II tratada ortopedicamente receba menores incrementos que a mandíbula da Oclusão Normal ao final do crescimento.

7.5.4 – Grupo de Classe II x Oclusão Normal X cada Gênero– fase IT (Tabelas 28 e 29)

7.5.4.1 – Gênero Feminino (Tabela 28)

Avaliando o componente maxilar (Gráfico 3) na fase IT, no gênero feminino, não houve diferença significativa entre a Classe II e a Oclusão Normal relacionado à posição da maxila, exceto a variável A-NPerp que, apesar de coincidir com o valor preconizado por Martins (MARTINS 1979) (-1,6 a -1,1mm) e McNamara Jr (MCNAMARA JR 1984) (máximo 2mm), apresentou significância estatística para o grupo de Classe II.

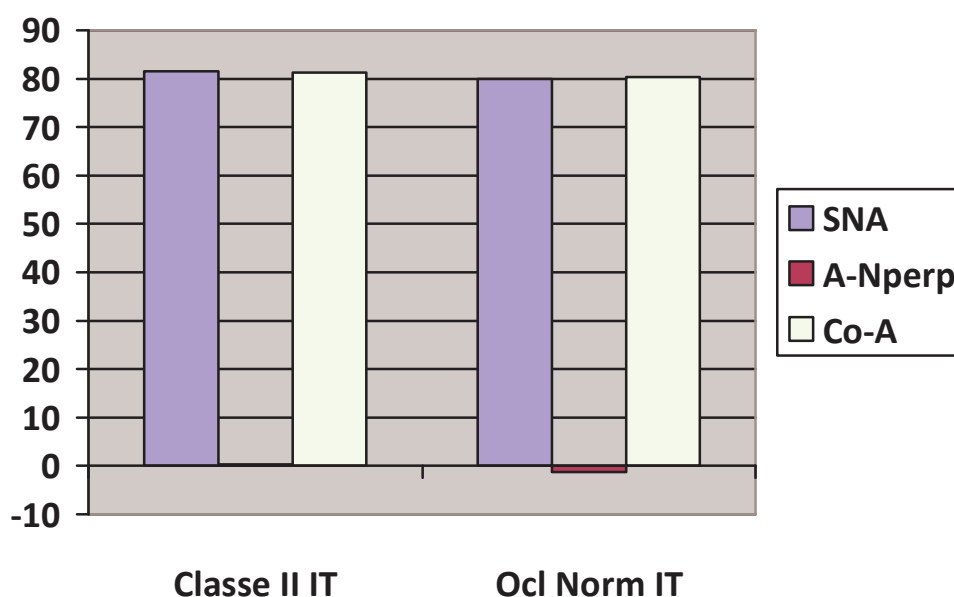


Gráfico 3 – Componente maxilar do gênero feminino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.

No componente mandibular (Gráfico 4), apesar de SNB e P-Nperp estarem numericamente menores no grupo feminino de Classe II, não apresentaram diferença entre os grupos, assim como o comprimento efetivo da mandíbula (Co-Gn)

e o comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) (STAHL, et al. 2008). A altura do ramo mandibular (Co-Go) foi estatisticamente maior ( $p=0,000$ ) no grupo feminino de Classe II, que apresentou relação deficiente entre maxila e mandíbula representada pelo ângulo ANB maior ( $p=0,000$ ) em acordo com a literatura (ACQUARO, et al. 2007; CARTER 1987; FREITAS, et al. 2005; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997; RIESMEIJER, et al. 2004), confirmando a não-correção pelo crescimento espontâneo da face (BISHARA, et al. 1988).

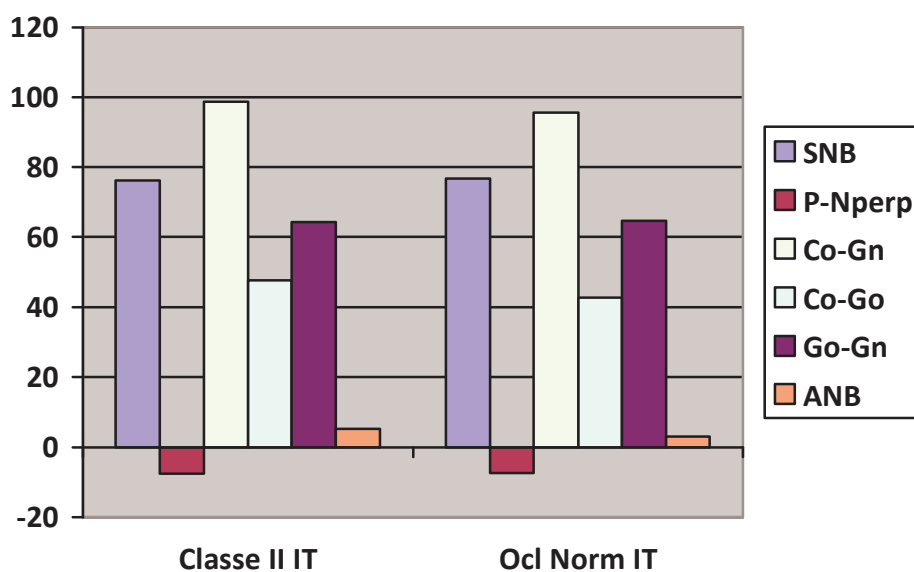


Gráfico 4 – Componente mandibular e ANB do gênero feminino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.

No componente vertical (Gráfico 5), o padrão de crescimento facial mais vertical encontrado nas variáveis SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn (CARTER 1987; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997; RIESMEIJER, et al. 2004) acompanhado pela maior altura facial ântero-inferior (ENA-Me) (DRELICH 1948; HENRIQUES, et al. 1998; RIESMEIJER, et al. 2004; VALE 1985) favoreceram a menor participação do mento no perfil facial no grupo feminino de Classe II, que apresentou maior deflexão da base do crânio (NSBa  $p= 0,001$ ) (BACCETTI, et al. 1997a; KERR; HIRST 1987).

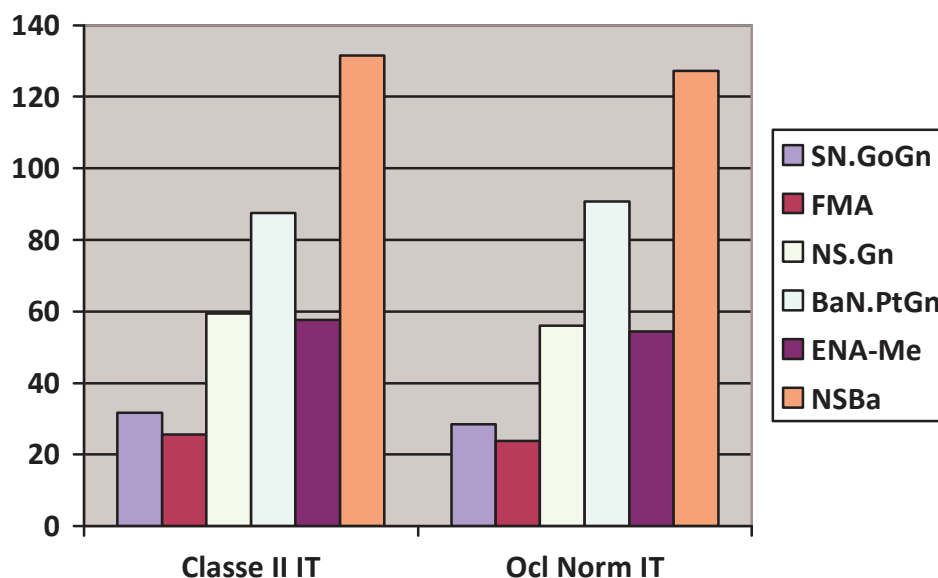


Gráfico 5 – Componente vertical do gênero feminino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.

7.5.4.2 – Gênero Masculino (Tabela 29)

No grupo masculino, o componente maxilar (Gráfico 6) não apresentou diferença entre os grupos (ANGLE 1907b; BALDRIDGE 1941; CRAIG 1951; KEAN 1958; KING 1962).

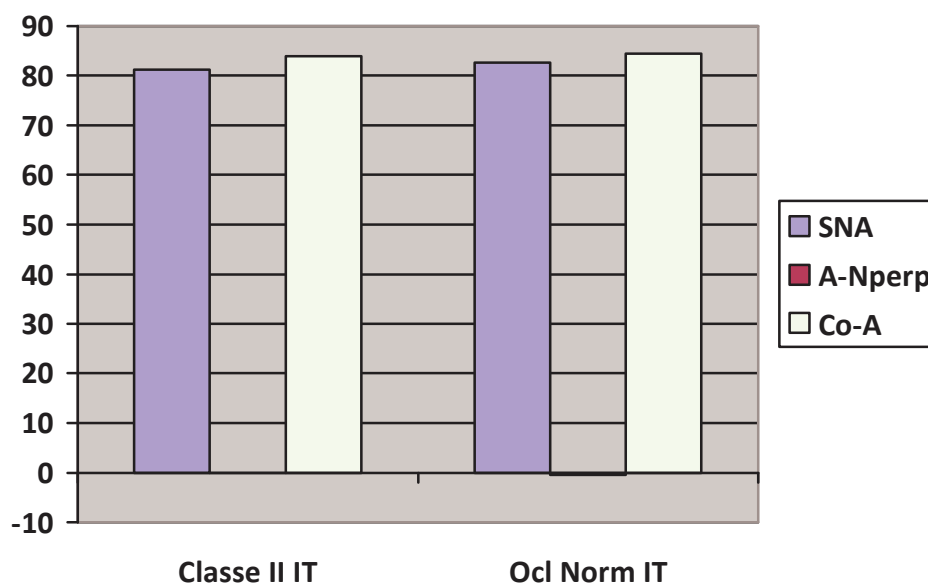


Gráfico 6 – Componente maxilar do gênero masculino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.

No componente mandibular (Gráfico 7), a mandíbula apresentou-se retruída em relação à base do crânio representada pela significância estatística do SNB ( $p=0,000$ ) no grupo de Classe II corroborando com muitos trabalhos publicados na literatura (ANDERSON 1946; ANGLE 1907b; BALDRIDGE 1941; CRAIG 1951; DE CASTRO 1960; DRELICH 1948; GILMORE 1950; HENRY 1957; KEAN 1958; KING 1962; LUNDSTROM 1925; MAJ;LUZI; LUCCHESI 1960; MCNAMARA JR 1981; OPPENHEIM 1928; PFEIFFER; GROBETY 1975; RIEDEL 1952; SASSOUNI 1969; VIGORITO 1973). As dimensões mandibulares foram similares entre os grupos, de acordo com os achados de Stahl et al, 2008(STAHL, et al. 2008) e em contraste com Baccetti et al,1997 (BACCETTI, et al. 1997b) e Bishara et al,1997 (BISHARA, et al. 1997) que encontraram tamanho mandibular menor na Classe II. A significância estatística do ângulo ANB expressou a relação deficiente entre maxila e mandíbula (ACQUARO, et al. 2007; CARTER 1987; FREITAS, et al. 2005; NGAN; BYCZEK; SCHEICK 1997; RIESMEIJER, et al. 2004), sugerindo que o padrão da Classe II é estabelecido precocemente (ANTONINI, et al. 2005; ARYA, et al. 1973; BACCETTI, et al. 1997b; KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE 2002; VARRELA 1992,1993) e não se auto-corrigue pelo crescimento craniofacial espontâneo, acompanhado de um maior crescimento craniofacial para baixo e para trás representado por BaN.PtGn ( $p = 0,044$ ) do componente vertical (Gráfico 8). Um ângulo da base do crânio mais aberto foi encontrado no grupo de Classe II, induzindo a posição distal da mandíbula, facilitando uma relação esquelética distal da mandíbula em relação à maxila (Gráfico 8).

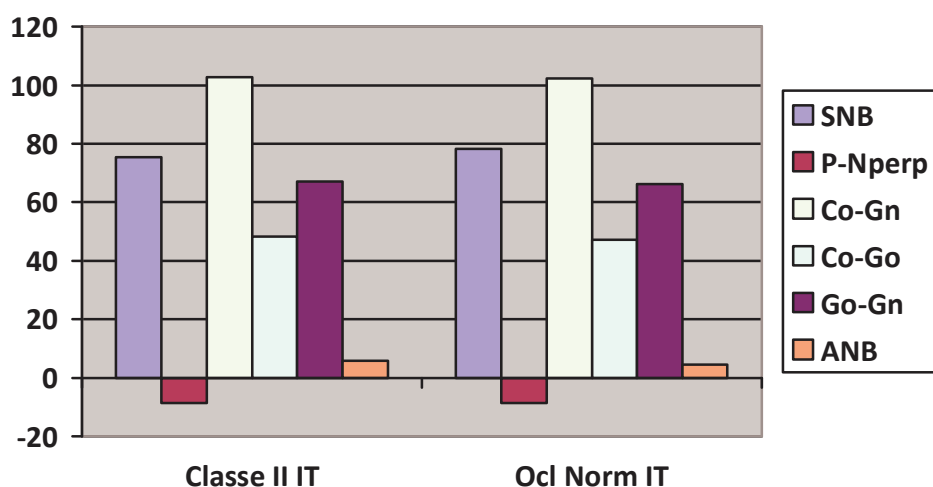


Gráfico 7 – Componente mandibular e ANB do gênero masculino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT.



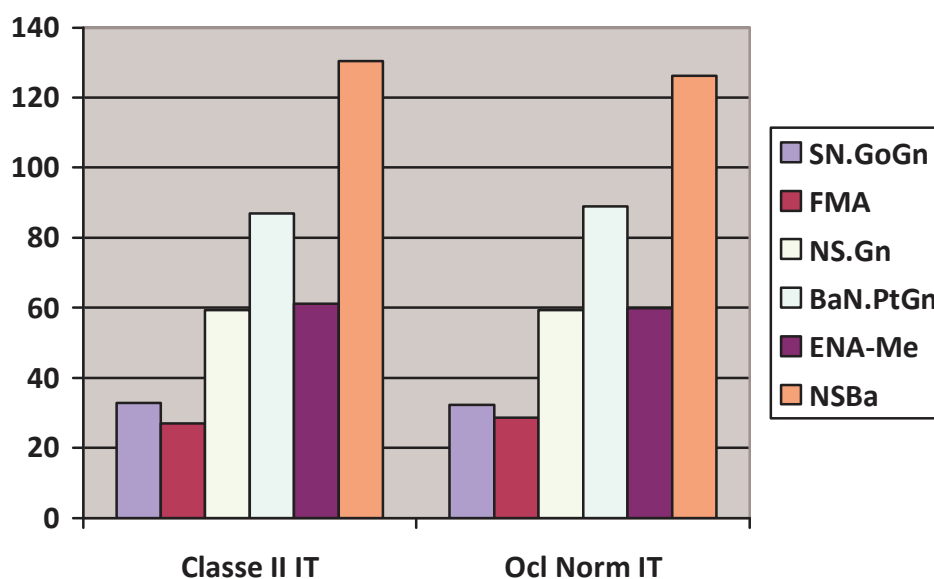


Gráfico 8 – Componente vertical do gênero masculino de Classe II e Oclusão Normal, na fase IT

#### Considerações finais

Os incrementos de crescimento facial e a época em que eles se manifestam na má oclusão de Classe II assemelham-se aos da Oclusão Normal (BISHARA 1998; BISHARA, et al. 1997; BUSCHANG, et al. 1988b; CARTER 1987; FELDMANN; LUNDSTROM; PECK 1999; YOU, et al. 2001) conforme demonstrado nos resultados deste trabalho e discutido nos tópicos anteriores, que apresentaram incrementos nos níveis I, A e T, que de acordo com Hassel; Farman (HASSEL; FARMAN 1995), apresentam grande expectativa de crescimento puberal. É sugerido na literatura que a mandíbula cresce menos na Classe II, da dentadura decídua até a mista (BACCETTI, et al. 1997b) ou dos 6 aos 15 anos de idade (BUSCHANG, et al. 1988b) em relação à Oclusão Normal. Neste trabalho, em todos os níveis avaliados (I, A e T) na faixa etária de 7 aos 12 anos, foram encontrados menores incrementos nas medidas Co-Gn, Co-Go e Go-Gn no grupo de Classe II, gênero masculino, assim como no gênero feminino, que apresentou maior incremento apenas em Co-Go. Isto mostra que a mandíbula cresce menos na Classe II que na Oclusão Normal, e que no grupo de Classe II, o gênero masculino apresenta um padrão de crescimento mais vertical que o feminino. Foi verificado que

o grupo de Classe II preservou a retrusão mandibular (SNB), a relação deficiente entre as bases ósseas maxila e mandíbula (ANB), acompanhado de um padrão de crescimento mais vertical, com um ângulo da base do crânio maior, afirmando que “uma vez Classe II, sempre Classe II” (BISHARA 1998), ou seja, a má oclusão de Classe II não se auto-corrigue. Isto mostra que o crescimento é indomável, imutável e individual, regido pela soberania da genética que estabelece o padrão precocemente e é mantido durante a vida. Sustentando a intervenção terapêutica nestes níveis de grande expectativa de crescimento determinado pela maturação esquelética, o ortodontista terá a pretensão de contrariar a genética e corrigir a discrepância esquelética presente na Classe II. Essa concepção deve estar edificada sobre a soberania do crescimento para que o ortodontista vise uma prática mais lógica e menos frustrante, pois, conhecedor de que os incrementos do crescimento são menores quando na presença da discrepância esquelética Classe II, saberá superar as limitações dos resultados, mesmo com tratamentos ortopédicos bem sucedidos.

#### SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Estudar o crescimento craniofacial em crianças leucodermas brasileiras com má oclusão de Classe II e Oclusão Normal durante as fases Desaceleração, Maturação e Finalização
  - Estabelecer as características cefalométricas da má oclusão de Classe II nos outros grupos étnicos brasileiros: feodermas (mulatos), melanodermas (negros), descendentes de japonês e mestiços nipobrasileiros.
-

## *8. CONCLUSÃO*

---



## 7 CONCLUSÃO

Houve precocidade do índice A (aceleração) no gênero feminino do grupo de Classe II.

Na comparação entre os gêneros do grupo de Classe II no nível I, as medidas de Co-A, Co-Gn, Go-Gn e ENA-Me foram maiores no gênero masculino, que também apresentaram significância estatística no nível A, acompanhado de um maior FMA; no nível T, apenas Co-Gn e ENA-Me foram maiores no grupo de Classe II do gênero masculino.

Na comparação entre os gêneros do grupo de Oclusão Normal no nível I, as medidas de FMA e NS.Gn foram maiores no gênero masculino, que também apresentaram significância estatística no nível A, acompanhados do Co-A, SNB, P-NPerp, Co-Gn e ENA-Me, enquanto o gênero feminino apresentou maior valor de NSBa; no nível T, apenas Co-Go foi estatisticamente maior no gênero masculino.

Na comparação entre os grupos do gênero feminino e nível I, o grupo de Classe II apresentou significância estatística para as variáveis A-Nperp, Co-Go, ANB, SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me e NSBA; na fase A, as medidas Co-Go, ANB, NS.Gn, ENA-Me e NSBa foram maiores no grupo de Classe II que apresentou menor BaN.PtGn; na fase T, apenas Co-Go e BaN.PtGn permaneceram significantes para o grupo de Classe II.

Na comparação entre os grupos do gênero masculino e nível I, as variáveis SNB, Co-Gn, Co-Go, ANB, ENA-Me e NSBa foram maiores no grupo de Classe II; no nível A, apenas SNB, ANB e BaN.PtGn foram significantes, e permaneceram também no nível T.

Avaliando os grupos do gênero feminino na fase IT, as variáveis A-Nperp e Co-Go foram maiores no grupo de Classe II, acompanhados de deficiente relação entre as bases ósseas (ANB), um padrão de crescimento mais vertical (SN.GoGn, NS.Gn, BaN.PtGn, ENA-Me) e maior deflexão da base do crânio (NSBa).

Na comparação entre os grupos do gênero masculino na fase IT, o grupo de Classe II apresentou maior retrusão mandibular (SNB), maior ANB, tendência de crescimento craniofacial vertical (BaN.PtGn) e maior deflexão da base do crânio (NSBa).

---



# *REFERÊNCIAS*

---





## REFERÊNCIAS

- Acquaro JE, Vedovello SAS, Degan VV, Valdrighi HC, Doná CM. Alterações dento-esqueléticas da má oclusão de classe II, 1º divisão. RGO, Porto Alegre. 2007;55(3):281-5.
- Alexander SA. Preventive and interceptive orthodontics: A goal of clinical practice. NYSt dent J. 1987;2:25-7.
- Alkhal HA, Wong RW, Rabie AB. Correlation between chronological age, cervical vertebral maturation and Fishman's skeletal maturity indicators in southern Chinese. Angle Orthod. 2008;78(4):591-6.
- Almeida-Pedrin RR, Silva EE, Ferreira FPC, Almeida MR. Prevalência das más oclusões em jovens de 6 a 12 anos de idade na cidade de Miranda/MS. Ortodontia. 2008;41(4):373-81.
- Almeida RR, Fêo PS, Martins DR. Influência da fluoretação na prevalência de más oclusões. Estomat. Cult., Bauru, v.4, n.1, p.35-42, 1970.
- Altemus LA. Horizontal and vertical dentofacial relationships in normal and Class II division I malocclusion in girls 11-15 years. Angle Orthod. 1955;25:120-37.
- Amoric M. Etude critique des evaluations cephalometrique composant les class II d'Angle selon McNamara. Rev Orthop Fac. 1985;19:563-8.
- Anderson DL, Popovich F. Lower cranial height vs craniofacial dimensions in Angle Class II malocclusion. Angle Orthod. 1983;53(3):253-60.
- Anderson GM. On the diagnosis and treatment of "distocclusion". Am J Orthod. 1946;32(Jan):88-94.
- Angle EH. Classification of malocclusion. Dent Cosmos. 1899;41:350-57.
- Angle EH. The upper first molar as a basis of diagnosis in orthodontia. Dental Items of Interest. 1907a;28:421-39.
- Angle EH. Malocclusion of the teeth. Philadelphia; 1907b.
- Antonini A, Marinelli A, Baroni G, Franchi L, Defraia E. Class II malocclusion with maxillary protrusion from the deciduous through the mixed dentition: a longitudinal study. Angle Orthod. 2005;75(6):980-6.
- Araújo T. Estudo comparativo entre dois métodos de estimativa da maturação óssea. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2001.
- Ariza Diaz MC. Avaliação comparativa do crescimento maxilomandibular em crianças brasileiras, com oclusão normal, utilizando as medidas Co-A, Co-Gn,
-

Dif.Mand/Max e AFAl, da análise cefalométrica proposta por McNamara Jr. Estudo longitudinal. Bauru: USP; 1991.

Armond MC, Castilho JCM, Moraes LC. Estimativa do surto de crescimento puberal pela avaliação das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais. *Ortodontia*. 2001;34(1):51-60.

Arya BS, Savara BS, Thomas DR. Prediction of first molar occlusion. *Am J Orthod*. 1973;63(6):610-21.

Ast DB, Carlos JP, Cons NC. The Prevalence and Characteristics of Malocclusion among Senior High School Students in Upstate New York. *Am J Orthod*. 1965;51:437-45.

Baccetti T, Antonini A, Franchi L, Tonti M, Tollaro I. Glenoid fossa position in different facial types: a cephalometric study. *Br J Orthod*. 1997a;24(1):55-9.

Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA, Tollaro I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997b;111(5):502-9.

Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Semin Orthod*. 2005;11:119-29.

Baccetti T, Stahl F, McNamara Jr JA. Dentofacial growth changes in subjects with untreated Class II malocclusion from late puberty through young adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;135(2):148-54.

Baldrige JP. A study of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod*. 1941;11(Apr):100-9.

Baum AT. A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusions. *Angle Orthod*. 1951;21(2):96-103.

Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 2. Conventional angular and linear measures. *Am J Orthod*. 1971a;60(5):505-17.

Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification. *Am J Orthod*. 1971b;60(2):111-27.

Benemann ES, R; Berthold, T. Idade biológica: indicadores do surto de crescimento. *Ortodontia Gaúcha*. 1997;1(abr.):62-76.

Bertoz FA, Pizzo-Reis PM, Santos ECA, Mendonça MR. Características cefalométricas de pacientes com má oclusão Classe II. *Revista APEO*. 2003;1(1):35-41.

Bishara SE. Longitudinal cephalometric standards from 5 years of age to adulthood. *Am J Orthod*. 1981;79(1):35-44.

---

Bishara SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(6):661-73.

Bishara SE, Fahl JA, Peterson LC. Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal: clinical implications. *Am J Orthod.* 1983;84(2):133-9.

Bishara SE, Hoppens BJ, Jakobsen JR, Kohout FJ. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;93(1):19-28.

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(1):55-66.

Bjork A. Cranial base development. *Am J Orthod.* 1955;41:198-225.

Bjork A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res.* 1963;42(1)Pt 2:400-11.

Bjork A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. *Acta Odontol Scand.* 1966;24(2):109-27.

Bjork A. The use of metallic implants in the study of facial growth in children: method and application. *Am J Phys Anthropol.* 1968;29(2):243-54.

Bjork A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod.* 1969;55(6):585-99.

Bjork A, Helm S. Prediction of the age of maximum puberal growth in body height. *Angle Orthod.* 1967;37(2):134-43.

Blair ES. A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I Class II division I and Class II division II (Angle) malocclusions. *Angle Orthod.* 1954;24:106-19.

Brandão AMB, Domínguez-Rodríguez GC, Capelozza Filho L. Avaliação comparativa entre as características da má oclusão Classe II, divisão 1 obtidas pela cefalometria e análise facial subjetiva. *Rev Dental Press Orthodont Facial.* 2001;6(2):33-40.

Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931;1:45-66.

Broadbent BH. The face of the normal child. *Angle Orthod.* 1937:183-208.

Broadbent BH, Broadbent Jr BH, Golden WH. Bolton standards of dentofacial development growth. St. Louis; 1975.

Brodie AG. On the growth pattern of the human head: from the third month to the eighth year of life. *Am J Anat.* 1941;68:209-62.

---

Brodie AG. Facial patterns. A theme on variation. *Angle Orthod.* 1946;16:75-87.

Burstone CJ, James RB, Legan H, Murphy GA, Norton LA. Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1978;36(4):269-77.

Buschang PH, Tanguay R, Demirjian A, LaPalme L, Goldstein H. Pubertal growth of the cephalometric point gnathion: multilevel models for boys and girls. *Am J Phys Anthropol.* 1988a;77(3):347-54.

Buschang PH, Tanguay R, Demirjian A, LaPalme L, Turkewicz J. Mathematical models of longitudinal mandibular growth for children with normal and untreated Class II, division 1 malocclusion. *Eur J Orthod.* 1988b;10(3):227-34.

Bushang PH, Tanguay R, Demirjian A, LaPalme L, Goldstein H. Modelin longitudinal mandibular growth: percentiles for gnation from 6 to 15 years of age in girls. *Am J Orthod.* 1989;95(1):60-6.

Cannon J. Craniofacial height and depth increments in normal children. *Angle Orthod.* 1970;(3):202-18.

Capelozza Filho L. *Diagnóstico em Ortodontia.* Maringá; 2004.

Carter NE. Dentofacial changes in untreated Class II division 1 subjects. *Br J Orthod.* 1987;14(4):225-34.

Chaves AP, Ferreira RI, Araújo TT. Maturação esquelética nas raças branca e negra. *Ortodontia Gaúcha.* 1999;3(1):45-52.

Chung CH, Mongiovi VD. Craniofacial growth in untreated skeletal Class I subjects with low, average, and high MP-SN angles: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(6):670-8.

Chung CH, Wong WW. Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(6):619-26.

Coben SE. The integration of facial skeletal variants. *Am J Orthod.* 1955;49:97-119.

Coben SG. *Craniofacial analysis of skeletal patterns exhibiting Class II division I (Angle) malocclusion.* Philadelphia: Temple University; 1960.

Courtney M, Harkness M, Herbison P. Maxillary and cranial base changes during treatment with functional appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(6):616-24.

Craig CE. The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II, Division I malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* 1951;21(1):44-56.

Cummins DM, Bishara SE, Jakobsen JR. A computer assisted photogrammetric analysis of soft tissue changes after orthodontic treatment. Part II: Results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(1):38-47.

---

- Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Intercience; 1940.
- Damian MF, Woitchunas FE, Cericato GO, Cechinato F, Moro G, Massochin ME, et al. Análise da confiabilidade e da correlação de dois índices de estimativa da maturação esquelética: índice carpal e índice vertebral. *Rev Dental Press Orthodont Facial*. 2006;11(5):110-20.
- De Castro N. The challenge of Class II, division 1 malocclusion. *Am J Orthod*. 1960;46(11):829-33.
- Downs WB. Variations in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod*. 1948;34:812-40.
- Downs WB. The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. *Amer J Orthodont*. 1952;38(Mar.):162-82.
- Downs WB. Analysis of dentofacial profile. *Angle Orthod*. 1956;26(Oct):191-212.
- Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II Division I malocclusion. *Angle Orthod*. 1948;18(70-5).
- El-Mangoury NH. Orthodontic relapse in subjects with varying degrees of anteroposterior and vertical dysplasia. *Am J Orthod*. 1979;75(5):548-61.
- Feldmann I, Lundstrom F, Peck S. Occlusal changes from adolescence to adulthood in untreated patients with Class II Division 1 deepbite malocclusion. *Angle Orthod*. 1999;69(1):33-8.
- Fishman LS. Chronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial growth. *Angle Orthod*. 1979;49(3):181-9.
- Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method based on hand-wrist films. *Angle Orthod*. 1982;52(2):88-112.
- Fishman LS. Maturational patterns and prediction during adolescence. *Angle Orthod*. 1987;57(3):178-93.
- Flores-Mir C, Burgess CA, Champney M, Jensen RJ, Pitcher MR, Major PW. Correlation of skeletal maturation stages determined by cervical vertebrae and hand-wrist evaluations. *Angle Orthod*. 2006;76(1):1-5.
- Foley TF, Mamandras AH. Facial growth in females 14 to 20 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;101(3):248-54.
- Franchi L, Baccetti T, McNamara JA, Jr. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(3):335-40.
-

Freitas MR, Freitas DS, Pinheiro FHSL, Freitas KMS. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na faculdade de odontologia de Bauru-USP Rev Fac Odontol Bauru. 2002;10:164-9.

Freitas MR, Santos MAC, Freitas KMS, Janson G, Freitas DS, Henriques JFC. Cephalometric characterization of skeletal class II, division 1 malocclusion in white brazilian subjects. J Appl Oral Sci. 2005;13(2):198-203.

Fudalej P, Bollen AM. Effectiveness of the cervical vertebral maturation method to predict postpeak circumpubertal growth of craniofacial structures. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137(1):59-65.

Gabriel DB, Southard KA, Qian F, Marshall SD, Franciscus RG, Southard TE. Cervical vertebrae maturation method: poor reproducibility. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136(4):478 e1-7; discussion -80.

Galvão CAN, Silva WB. Prevalência de maloclusões. Estudo em escolares da cidade de Araçatuba. Ortodontia Paranaense. 1990;11(July-Dec):37-49.

Garcia Fernandez NP. Valoracion de la edad esquelética - estudio comparativo entre maduración de vértebras cervicales y maduración de muñeca y mano. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo Leon; 1996.

Generoso R, Tavano O, Ribeiro A, Parreira MLJ. Estudo da correlação entre a idade cronológica e a maturação das vértebras cervicais em pacientes em fase de crescimento puberal. Rev Dental Press Orthodont Facial. 2003;8(4):19-36.

Gianelly AA. Age and sex cephalometric norms? Am J Orthod. 1970;57(5):497-501.

Gilmore WA. Morphology of the adult mandible in Class II, Division 1 malocclusion and in excellent occlusion. Angle Orthod. 1950;20(3):137-46.

Gilmore WA. Morphology of the adult mandible in Class II, Division 1 malocclusion and in excellent occlusion. Angle Orthod. 1959;20:137-46.

Goffman E. Human relations; 1957.

Goldstein MS, Stanton FL. Various types of occlusion and amounts of overbite in normal and abnormal occlusion between two and twelve years. J Orthod. 1963;22:549-69.

Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas os skeletal development of the hand and wrist. Standgord: Standford University Press; 1949.

Gu Y, McNamara Jr JA. Mandibular growth changes and cervical vertebral maturation. a cephalometric implant study. Angle Orthod. 2007;77(6):947-53.

Gurgel JA, Almeida RR, Pinzan A. Avaliação comparativa das alterações esqueléticas maxilomandibulares entre jovens do sexo masculino, com má oclusão

---



de Classe II, 1a divisão, não tratados e com oclusão normal. *Rev Dental Press Orthodont Facial*. 2000;5(2):20-8.

Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod*. 1982;82(4):299-309.

Hahn GW, Kloehn SJ, Lasher MC, Bidhop EA, Kelly EJ, Terwilliger KF, et al. Treatment of malocclusion in the mixed dentition: a panel discussion. *Angle Orthod*. 1950;20(2):74-115.

Harris EF. The intrinsic stability of Class I molar relationship: A longitudinal study of untreated cases. *Am J Orthod*. 1988;94:63-7.

Harvold E. Some biological aspects of orthodontic treatment in the transitional dentition. *Am J Orthod*. 1963;49(1-14).

Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(1):58-66.

Hellman M. An introduction to growth of the face from infancy to adulthood. *Int J Orthodontol surg Radiol*. 1932;18:778-98.

Hellsing E. Cervical vertebral dimensions in 8-, 11-, and 15-year-old children. *Acta Odontol Scand*. 1991;49(4):207-13.

Henriques JFC, Maltagliati LA, Pinzan A, Freitas MR. Estudo longitudinal das características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão sem tratamento, em jovens brasileiros leucodermas, por um período médio de 3 anos e 4 meses. *Rev Dental Press Orthodont Facial*. 1998;3(maio/jun):52-66.

Henry RG. A classification of Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod*. 1957;27(2):83-92.

Higley LB. Cephalometric standards for children 4-8 years of age. *Am J Orthod*. 1954;40:51-9.

Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod*. 1983;83(5):382-90.

Ingelsson-Dahlstrom M.; Hagberg C. The longitudinal development of malocclusion in postnormal children with little respectively urgent need for orthodontic treatment. *Sweed Dent J*. 1994;18:49-57.

Interlandi S. O cefalograma padrão do curso de pós-graduação de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da U.S.P. *Rev Fac Odontol Bauru*. 1968;6(1):63-74.

Interlandi S. Line I in the morphodifferential analysis for orthodontic diagnosis. *Rev Fac Odontol Sao Paulo*. 1971;9(2):289-309.

---

Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67(2):125-38.

Jacobson A. The proportionate template as a diagnostic aid. *Am J Orthod.* 1979;75(2):156-72.

Jacobson A, Kilpatrick M. Proportionate templates for orthodontic diagnosis in children. *J Clin Orthod.* 1983;17(3):180-91.

Jamison JE, Bishara SE, Peterson LC, DeKock WH, Kremenak CR. Longitudinal changes in the maxilla and the maxillary-mandibular relationship between 8 and 17 years of age. *Am J Orthod.* 1982;82(3):217-30.

Janson GRP. Estudo longitudinal e comparativo do crescimento facial - dos 13 aos 18 anos de idade - em jovens brasileiros leucodermas, utilizando a análise de McNamara Jr. Bauru: USP; 1990.

Karlsen AT. Craniofacial characteristics in children with Angle Class II div. 2 malocclusion combined with extreme deep bite. *Angle Orthod.* 1994;64(2):123-30.

Karlsen AT. Craniofacial growth differences between low and high MP-SN angle males: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 1995;65(5):341-50.

Karlsen AT. Association between facial height development and mandibular growth rotation in low and high MP-SN angle faces: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 1997;67(2):103-10.

kean MR. Some aspects of facial depth in Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* 1958;28(1):1-11.

Kerr WJ. A longitudinal cephalometric study of dento-facial growth from 5 to 15 years. *Br J Orthod.* 1979;6(3):115-21.

Kerr WJ, Hirst D. Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions: a longitudinal study. *Am J Orthod.* 1987;92(Sept):207-12.

Kerr WJ, Miller S, Ayme B, Wilhelm N. Mandibular form and position in 10-year-old boys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(2):115-20.

Kim J, Nielsen IL. A longitudinal study of condylar growth and mandibular rotation in untreated subjects with class II malocclusion. *Angle Orthod.* 2002;72(2):105-11.

king TB. A cephalometric study of the positional relationship of the incisors and apical bases to each other in Class I and Class II, division 1. *Am J Orthod.* 1962;48(8):629-30.

Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke B. Skeletal Class II patterns in the primary dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(6):596-601.

---



- Krogman WMS, V. A syllabus in roentgenographic cephalometry. Philadelphia, College Offset. 1957.
- Kucukkeles N, Acar A, Biren S, Arun T. Comparisons between cervical vertebrae and hand-wrist maturation for the assessment of skeletal maturity. *J Clin Pediatr Dent.* 1999;24(1):47-52.
- Lamparski D. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Pittsburgh: University of Pittsburgh; 1972.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
- Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1980;38(10):744-51.
- Lundstrom F. A contribution to the discussion concerning the nature of distoclusion. *Dent Cosmos.* 1925;27(Oct):956-69.
- Maj G, Luzi C, Lucchese PO. Cephalometric appraisal of Class II and Class III malocclusions. *Angle Orthod.* 1960;30:26-32.
- Margolis HI. The axial inclination of the mandibular teeth. *Am J Orthod.* 1943;29(10):571-94.
- Martins DR. Estudo comparativo dos valores cefalométricos das análises de Downs, Tweed, Steiner e Alabama, com os de adolescentes brasileiros, leucodermas, de origem mediterrânea. Bauru: USP; 1979.
- Martins DR, Janson GRP, Almeida RR, Pinzan A, Henriques JFC, Freitas MR. Atlas de Crescimento Craniofacial: Livraria Santos Editora; 1998.
- Martins JCR. Avaliação cefalométrica comparativa dos resultados da interceptação da má oclusão de Classe II, Divisão 1° de Angle, efetuados com aparelho extrabucal removível ou com bionator. Araraquara: Universidade Estadual Paulista; 1997.
- Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14-18 years. . *Am J Orthod.* 1951;37:751-68.
- McNamara Jr JA. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* 1981;51(3):177-202.
- McNamara Jr JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984;86(6):449-69.
- McNamara Jr JA. Orthodontics and dentofacial orthopedics. Mich: Needham Press; 2001.
- Mercadante M. Radiografia de mão e punho. In: Ferreira,FV. São Paulo: Artes Médicas; 2001.
-

- Meredith HV. Growth in head width during the first twelve years of life. *Pediatrics*. 1953;12(4):411-29.
- Midtgard J, Bjork G, Linder-Aronson S. Reproducibility of cephalometric landmarks and errors of measurements of cephalometric cranial distances. *Angle Orthod*. 1974;44(1):56-61.
- Moss ML. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod*. 1969;(55):566.
- Moyers RE. *Ortodontia*. Rio de Janeiro: Guanabara; 1991.
- Nanda RS. The rates of growth of severe facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Am J Orthod*. 1955;41:658-73.
- Nanda RS. Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. *Am J Orthod*. 1971;59(5):501-13.
- Nelson WE, Higley LB. The length of mandibular basal bone in normal occlusion and class I malocclusion compared to class II, division I malocclusion. *Am J Orthod*. 1948;34(7):610-7.
- Nerica CAA, Hernández SVS, Vidrio FP. Frecuencia de los componentes de La maloclusión classe II esquelética em dentición mixta. *Revista ADM*. 2006;63(6):210-4.
- Ngan PW, Byczek E, Scheick J. Longitudinal evaluation of growth changes in Class II division 1 subjects. *Semin Orthod*. 1997;3(4):222-31.
- O'Reilly MT, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae--a longitudinal cephalometric study. *Angle Orthod*. 1988;58(2):179-84.
- Oppenheim A. Prognathism from the anthropological and orthodontic viewpoints. *Dent Cosmos*. 1928;70(Dec):1170-84.
- Ormiston JP, Huang GJ, Little RM, Decker JD, Seuk GD. Retrospective analysis of long-term stable and unstable orthodontic treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(5):568-74; quiz 669.
- 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(5):584-91.
- Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. *Angle Orthod*. 1997;67(2):111-20.
-

- Pfeiffer JP, Grobety D. The class II malocclusion: differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction, and fixed appliances. *Am J Orthod.* 1975;68(5):499-544.
- Pinzan A. "Upgrade" nos conceitos da interpretação das medidas cefalométricas. In: Santos, editor. *Nova visão em ortodontia, ortopedia funcional dos maxilares.* São Paulo; 2006. p. 41-9.
- Pollard LE, Mamandras AH. Male postpubertal facial growth in Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(1):62-8.
- Proffit WR. *Contemporary Orthodontics.* St Louis: Mosby Year Book; 1993.
- Renfroe ER. A study of the facial patterns associated with Class I, Class II Division 1, and Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* 1948;18:12-5.
- Ricketts RM. Cephalometric analysis. *Am J Orthod.* 1960a;46:647-73.
- Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod.* 1960b;46:330-57.
- Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod.* 1961;31:141-56.
- Ricketts RM, Schulhof RJ, Bagha L. Orientation-sella-nasion or Frankfort horizontal. *Am J Orthod.* 1976;69(6):648-54.
- Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* 1952;22:142-45.
- Riesmeijer AM, Prah-Andersen B, Mascarenhas AK, Joo BH, Vig KW. A comparison of craniofacial Class I and Class II growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(4):463-71.
- Riolo ML, Moyers RE, McNamara J, Hunter WS. *An atlas of craniofacial growth.* Ann Arbor, (Mich): Center for Human Growth and Development.; 1974.
- Ritchie GD. An evaluation of the profile changes that occur in males from the prepuberal period through adolescence. *Am J Orthod.* 1962;48:221.
- Rosenblum RE. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *Angle Orthod.* 1995;65(1):49-62.
- Rothstein T. Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting Class II, Division 1, malocclusion: a comparative roentgenographic cephalometric study. Doctoral thesis: University of Pennsylvania; 1971a.
- Rothstein T. Facial morphology and growth from 10-14 years of age in children presenting Class II division I malocclusion: a comparative roentgenographic cephalometric study (dissertation). Philadelphia: University of Pennsylvania; 1971b.
-

Rothstein T, Phan XL. Dental and facial skeletal characteristics and growth of females and males with Class II Division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited). Part II. Anteroposterior and vertical circumpubertal growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(5):542-55.

Rothstein T, Yoon-Tarlie C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-part I: characteristics of size, form, and position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(3):320-32.

Rudolph DJ, White SE, Sinclair PM. Multivariate prediction of skeletal Class II growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(3):283-91.

Saleh FK. Prevalence of malocclusion in a sample of Lebanese schoolchildren: an epidemiological study. *Eastern Mediterranean health journal.* 1999;5(2):337-43.

Salzmann JA. Principles of orthodontics. Philadelphia: Lippincott; 1950.

Santos ECA, Bertoz FA, Arantes FM, Reis PMP. Avaliação da reprodutibilidade do método de determinação da maturação esquelética por meio das vértebras cervicais. *Rev Dental Press Orthodont Facial.* 2005;10(2):62-8.

Santos MAC. Caracterização cefalométrica da Classe II, 1º divisão, esquelética. Bauru: Universidade de São Paulo; 2003.

Santos SCN, Almeida RR. Estudo comparativo de dois métodos de avaliação da idade esquelética utilizando telerradiografias em norma lateral e radiografias carpais. *Ortodontia.* 1999;32(2):33-44.

Santos SCN, Almeida RR, Henriques JFC, Bertoz FA, Almeida RR. Avaliação de um método de determinação do estágio de maturação esquelética utilizando as vértebras cervicais presentes nas telerradiografias em norma lateral. *Rev Dental Press Orthodont Facial.* 1998;3(3):67-77.

Sarhan OA, Hashim HA. Dento-skeletal components of class II malocclusions for children with normal and retruded mandibles. *J Clin Pediatr Dent.* 1994;18(2):99-103.

Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod.* 1969;55(2):109-23.

Savara BS, Tracy WE. Norms of size and annual increments for five anatomical measures of the mandible in boys from three to sixteen years of age. *Arch Oral Biol.* 1967;12(4):469-86.

Scheideman GB, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS. Cephalometric analysis of dentofacial normals. *Am J Orthod.* 1980;78(4):404-20.

Schijdy FF. Vertical versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 1964;34(Apr):75-93.

---

- Servoss JM. Classification of occlusion. *ASDC journal of dentistry for children*. 1975;42(1):28-30.
- Sidlauskas A, Svalkauskiene V, Sidlauskas M. Assessment of skeletal and dental pattern of Class II division 1 malocclusion with relevance to clinical practice. *Stomatologija / issued by public institution "Odontologijos studija"* et al. 2006;8(1):3-8.
- Silva CHT, Araújo TM. Prevalência das más oclusões em escolares na ilha do Governador, Rio de Janeiro. Parte I, Classe, I, II, III (ANgle) e mordida cruzada. *Odontologia*. 1983;16(Sep-Dec):10-6.
- Silva Filho OG. Epidemiologia da má oclusão na dentadura decídua. *Ortodontia*. 2002;35(n.1):22-33.
- Silva Filho OG, Bertoz FA, Capelozza Filho L, Almada EC. Crescimento facial espontâneo Padrão II: estudo cefalométrico longitudinal. *Rev Dental Press Orthodont Facial*. 2009;14(1):40-60.
- Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (SP). 1990.
- Silva Filho OG, Sampaio LL, Freitas JAS. Avaliação de um método simplificado para estimar a maturação esquelética. *Ortodontia*. 1992;25(1):21-35.
- Siqueira Veá. O emprego das radiografias da mão e do punho no diagnóstico ortodôntico. *Rev Dental Press Orthodont Facial*. 1999;4(3):20-9.
- Stahl F, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA, Jr. Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(1):125-37.
- Steiner CC. Cephalometric for you and me. *Am J Orthod*. 1953;39(Oct):729-55.
- Subtelny JD. A longitudinal study in soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod*. 1959;45(481-507).
- Tang EL. The prevalence of malocclusion amongst Hong Kong male dental students. *Br J Orthod*. 1994;21(Feb):57-63.
- Taylor WR, Hitchcock HP. The alabama analysis. *Am J Orthod*. 1966;4(Apr):245-65.
- Tweed CH. Evolutionary trends in orthodontics, past, present and future. *Am J Orthod*. 1953;39:81-108.
- Tweed CH. Frankfort Mandibular Incisor Angle (FMA) in diagnosis treatment planning and prognosis. *Angle Orthod*. 1954;24(3):121-69.
-

Ursi W. Determinação da maturidade esquelética através de radiografias carpais: sua importância no tratamento ortodôntico-ortopédico. In: Interlandi, S. Ortodontia: bases para iniciação. São Paulo: Artes Médicas; 1999.

Uysal T, Sari Z, Ramoglu SI, Basciftci FA. Relationships between dental and skeletal maturity in Turkish subjects. *Angle Orthod*. 2004;74(5):657-64.

Vale DMV. Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea. [Dissertação (Mestrado)]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 1985.

Van der Linden FPGM. The facial skeleton in children from 7 to 11 years of age: a longitudinal roentgenocephalometric study. *Am J Orthod*. 1960;46:470-2.

Varrela J. Occlusal development in the primary dentition normal and Class II individuals. *J Dent Res*. 1992;71(special issue):745.

Varrela J. Longitudinal assessment of Class II occlusal and skeletal development in the deciduous dentition. *Eur J Orthod*. 1993;15(Oct):345.

Vasquez MJ, Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA. Dentofacial features of Class II malocclusion associated with maxillary skeletal protrusion: a longitudinal study at the circumpubertal growth period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;135(5):568 e1-7; discussion -9.

Vigorito JW. Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de Classe I e Classe II, divisão 1, de Angle. *Rev Fac Odontol USP*. 1973;11(175-82).

Vigorito JW. [Mixed dentition treatment (author's transl)]. *Ortodontia*. 1978;11(1):29-39.

West KS, McNamara JA, Jr. Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(5):521-32.

Wilhelm BM, Beck FM, Lidral AC, Vig KW. A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119(4):401-5.

Wong RW, Alkhal HA, Rabie AB. Use of cervical vertebral maturation to determine skeletal age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;136(4):484 e1-6; discussion -5.

Woodside DG. The present role of the general practitioner in orthodontics. *Dental clinics of North America*. 1968:483-508.

Woodside DG. Cephalometric roentgenography. In: Clark, J. Philadelphia: W.B.Saunders; 1975.

---

Woodside DG, Linder-Aronson S. The channelization of upper and lower anterior face heights compared to population standard in males between ages 6 to 20 years. *Eur J Orthod.* 1979;1(1):25-40.

Wylie WL. The assessment of anteroposterior dysplasia. *Angle Orthod.* 1947;17:97-109.

You ZH, Fishman LS, Rosenblum RE, Subtelny JD. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. *Am J Orthod.* 2001;120(Dec):598-607.

---





*ANEXO*

---





**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73  
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

*Comitê de Ética em Pesquisa (14)3235-8356*  
e-mail: [mferrari@fob.usp.br](mailto:mferrari@fob.usp.br)

**Processo nº 036/2009**

Bauru, 15 de maio de 2009.

Senhor Professor,

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado "Avaliação cefalométrica do crescimento craniofacial em crianças leucodermas brasileiras, com má oclusão de Classe II durante as fases pré-puberal, surto de crescimento e pós-puberal determinadas pela maturação das vértebras cervicais", de autoria de Fabiane Louly B. S. Silva, que será desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de 29 de abril de 2009 o parecer do relator, **aprovando o projeto**, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes.

Informamos que qualquer alteração efetuada no trabalho de pesquisa, o pesquisador/orientador deverá comunicar ao CEP-FOB/USP, bem como ao final do trabalho enviar um Relatório para novo parecer, o qual será utilizado para publicação científica.

Atenciosamente,

Prof.ª Dr.ª Maria Teresa Atta

Coordenadora

**Prof. Dr. Arnaldo Pinzan**

Docente do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva