

**A INFLUÊNCIA DO PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL
ANTERIOR NA CORREÇÃO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE
II, 1ª DIVISÃO, REALIZADA COM APARELHO FIXO,
EXTRAÇÃO DOS PRIMEIROS PRÉ-MOLARES E
ANCORAGEM EXTRABUCAL CERVICAL.**

PAULO EDUARDO GUEDES CARVALHO

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Ortodontia.

BAURU
2000

**A INFLUÊNCIA DO PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL
ANTERIOR NA CORREÇÃO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE
II, 1ª DIVISÃO, REALIZADA COM APARELHO FIXO,
EXTRAÇÃO DOS PRIMEIROS PRÉ-MOLARES E
ANCORAGEM EXTRABUCAL CERVICAL.**

PAULO EDUARDO GUEDES CARVALHO

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Ortodontia.

(Edição Revista)

Orientador:

Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques

BAURU
2000

C253i Carvalho, Paulo Eduardo Guedes
Influência do padrão de crescimento facial anterior na correção da má oclusão de classe II, 1^a divisão, realizada com aparelho fixo, extração dos primeiros pré-molares e ancoragem extrabucal cervical / Paulo Eduardo Guedes Carvalho – Bauru, 2000.
181p. + apêndices: il.; 29,7cm.

Dissertação. (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, USP.
Orientador: Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques.

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

Assinatura do autor:
Data: 12.04.2000

PAULO EDUARDO GUEDES CARVALHO

06 de julho de 1974

São Paulo – SP

Nascimento

1992 – 1996

Curso de Odontologia na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1996 – 1997

Curso de aperfeiçoamento em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Metropolitana de Santos.

1998 – 2000

Curso de Pós-graduação em Ortodontia, ao nível de mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

ASSOCIAÇÕES

APCD – Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas – Central, São Paulo.

SPO – Sociedade Paulista de Ortodontia.

Dedicatória

*Aos meus pais, Deocleciano e Maria Luiza ,
responsáveis pela formação do meu caráter, por tudo
que conquistei e pelo amor que sempre recebi;*

*À minha esposa, Vanessa, pelo seu amor, carinho,
companheirismo e pela compreensão nas horas em que
estive ausente;*

*Aos meus avós Daniel, Maria Luiza, Azarias e Maria
Antonietta pelo constante exemplo de amor e incentivo;*

Dedico este trabalho.

Agradecimentos Especiais

Aos meus sogros Sr. Luiz Carlos e Sra. Valéria, à minha cunhada Larissa e aos meus cunhados Carlos Augusto e Luiz Alexandre, pelo carinho e respeito com que me receberam.

A todos os meus familiares que sempre me trataram com carinho e atenção.

A todos os meus amigos, que souberam entender os períodos que estive distante, mas nunca ausente do nosso convívio.

Agradecimento Especial

Ao Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques, não apenas pela orientação segura e paciente durante a elaboração deste trabalho, mas também pela confiança em mim depositada, oportunidade de convívio e enriquecimento do meu saber.

Minha sincera gratidão.

Agradecimento Especial

Ao Prof. Dr. Décio Rodrigues Martins por honrar-nos com seus ensinamentos e por engrandecer a ciência Ortodontia, como exemplo de pesquisador, professor e pela seriedade de seu trabalho.

Meu sincero agradecimento.

Agradecimentos

Aos professores da disciplina de Ortodontia, do departamento de Odontopediatria e Ortodontia, Profs. Drs. Renato Rodrigues de Almeida, Arnaldo Pinzan, Marcos Roberto de Freitas e Guilherme dos Reis Pereira Janson, pela minha formação profissional na Ortodontia.

Ao Prof. Dr. Luciano da Silva Carvalho, pelo carinho, confiança e incentivo de um segundo pai.

Ao Prof. Dr. Marcelo Gomes Garducci, pelo incentivo à minha iniciação na carreira docente e pela amizade que sempre me brindou.

Ao Prof. Rubens Simões de Lima, pela amizade e atenção que sempre me dispensou.

Aos Profs. Drs. Eduardo Alvares Dainesi e Márcia Yuri Kawauchi, pela amizade e apoio demonstrados e sempre presentes.

Ao Prof. Dr. Aymar Pavarini, Digníssimo Diretor da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

Ao Prof. Dr. José Roberto Lauris pela disponibilidade em auxiliar na realização dos testes estatísticos.

Aos amigos do Curso de Mestrado Ana Carla, Ana Cláudia, Daniela, Danilo, Fausto, Karina Cruz, Karyna Valle, Renata e Roberto pela amizade sempre presente em nosso convívio e por tudo que aprendemos.

Aos amigos do Curso de Doutorado Acácio, Alexandre, Líliliana, Márcio, Maria Helena e Ricardo, que sempre se dispuseram a nos ajudar.

Aos amigos do Antigo Curso de Mestrado, Prof. Galdino Fague Neto e Prof. Júlio Vargas Neto pelos conhecimentos transmitidos e pela amizade sempre presente.

Aos funcionários da disciplina de Ortodontia, Sérgio, Daniel, Cristiane, Cristina, Vera e Tia Maria, por toda atenção e amizade durante o nosso convívio.

Aos funcionários da Associação de Pós-Graduandos, Salvador e André, pela amizade e atenção com que sempre me atenderam.

Aos funcionários da Pós-Graduação, pelas oportunidades e facilidades fornecidas.

Aos funcionários da Biblioteca, pela atenção e serviços prestados.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio à minha pesquisa, por meio da concessão da bolsa de estudos.

Agradeço a todos, à vida e a Deus por tudo o que tenho e por conceder-me a força de vencer obstáculos e atingir objetivos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE TABELAS	xx
RESUMO	xxi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
3. PROPOSIÇÃO	61
4. MATERIAL E MÉTODOS	63
5. RESULTADOS	91
6. DISCUSSÃO	115
7. CONCLUSÕES	161
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
ABSTRACT	180
APÊNDICE	182

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4.1 – Aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical	67
FIGURA 4.2 – Vista externa da ancoragem extrabucal cervical	67
FIGURA 4.3 – Delimitação do desenho anatômico	70
FIGURA 4.4 – Demarcação dos pontos cefalométricos	73
FIGURA 4.5 – Linhas e planos de referência utilizados	75
FIGURA 4.6 – Grandezas angulares esqueléticas	77
FIGURA 4.7 – Grandezas lineares esqueléticas	79
FIGURA 4.8 – Grandezas dentárias angulares e lineares	81
FIGURA 4.9 – Obtenção do eixo das coordenadas. O número 1 representa o Plano Horizontal de Francfort e o número 2 a linha N-perp	84

FIGURA 4.10 – A determinação do padrão facial anterior. O número 1 representa a altura facial anterior total (AFAT), medida do ponto N à projeção do ponto Me sobre a linha N-perp. O número 2 indica a altura facial ântero-inferior (AFAI), medida da projeção do ponto ENA sobre a linha N-perp até a projeção do ponto Me, sobre a mesma linha	85
FIGURA 4.11 – Determinação do padrão facial anterior pela proporção entre a altura facial ântero-inferior (AFAI) pela altura facial anterior total (AFAT). Os valores da proporção superiores a um desvio-padrão acima da média indicam um padrão de crescimento desfavorável (vertical) e os valores inferiores a um desvio-padrão acima da média representam um padrão de crescimento favorável (equilibrado e horizontal)	86
FIGURA 5.1 – Angulação do plano mandibular em relação à base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	100
FIGURA 5.2 – Inclinação do plano palatino em relação à base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	100
FIGURA 5.3 – Angulação do ramo da mandíbula em relação ao plano mandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	101
FIGURA 5.4 – Altura facial ântero-inferior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	101

FIGURA 5.5 – Altura facial anterior total. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	102
FIGURA 5.6 – Proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	102
FIGURA 5.7 – Comprimento do ramo mandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	103
FIGURA 5.8 – Altura facial posterior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	103
FIGURA 5.9 – Relação ântero-posterior da maxila com a base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	105
FIGURA 5.10 – Ângulo nasolabial. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	105
FIGURA 5.11 – Distância perpendicular do ponto subespinal à linha N-perp. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	106
FIGURA 5.12 – Comprimento efetivo da maxila. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	106
FIGURA 5.13 – Relação ântero-posterior da mandíbula com a base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	107

FIGURA 5.14 – Comprimento efetivo da mandíbula. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	107
FIGURA 5.15 – Relação maxilomandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	108
FIGURA 5.16 – Convexidade facial óssea. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	108
FIGURA 5.17 – Inclinação do incisivo inferior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	111
FIGURA 5.18 – Posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo inferior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	111
FIGURA 5.19 – Inclinação do incisivo superior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	112
FIGURA 5.20 – Posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo superior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	112
FIGURA 5.21 – Altura dos primeiros molares inferiores em relação à base óssea mandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	113
FIGURA 5.22 – Altura dos primeiros molares superiores em relação à base óssea maxilar. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	113

FIGURA 5.23 – Posicionamento ântero-posterior da coroa dos primeiros molares superiores. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	114
FIGURA 5.24 – Posicionamento ântero-posterior da raiz dos primeiros molares superiores. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos	114
FIGURA 6.1 – Alterações na angulação do plano mandibular em relação à base do crânio para os dois grupos	120
FIGURA 6.2 – Alterações da inclinação do plano palatino em relação à base do crânio para os dois grupos	122
FIGURA 6.3 – Alterações na angulação do ramo da mandíbula em relação ao plano mandibular para os dois grupos	123
FIGURA 6.4 – Alterações da altura facial ântero-inferior para os dois grupos	125
FIGURA 6.5 – Alterações da altura facial anterior total para os dois grupos.....	126
FIGURA 6.6 – Alterações da proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total para os dois grupos	128
FIGURA 6.7 – Alterações da altura facial posterior para os dois grupos	130

FIGURA 6.8 – Alterações do comprimento do ramo mandibular para os dois grupos	131
FIGURA 6.9 – Alterações da relação ântero-posterior da maxila com a base do crânio para os dois grupos	133
FIGURA 6.10 – Alterações da distância perpendicular do ponto subespinal à linha N-perp para os dois grupos	135
FIGURA 6.11 – Alterações do comprimento efetivo da maxila para os dois grupos	136
FIGURA 6.12 – Alterações do ângulo nasolabial para os dois grupos	138
FIGURA 6.13 – Alterações da relação ântero-posterior da mandíbula com a base do crânio para os dois grupos	140
FIGURA 6.14 – Alterações do comprimento efetivo da mandíbula para os dois grupos	141
FIGURA 6.15 – Alterações da relação maxilomandibular para os dois grupos.....	143
FIGURA 6.16 – Alterações da convexidade facial óssea para os dois grupos.....	144
FIGURA 6.17 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo superior para os dois grupos	146

FIGURA 6.18 – Alterações da inclinação do incisivo superior para os dois grupos	147
FIGURA 6.19 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo inferior para os dois grupos	149
FIGURA 6.20 – Alterações na inclinação do incisivo inferior para os dois grupos	149
FIGURA 6.21 – Alterações da altura dos primeiros molares superiores em relação à base óssea maxilar para os dois grupos	152
FIGURA 6.22 – Alterações da altura dos primeiros molares inferiores em relação à base óssea mandibular para os dois grupos ..	154
FIGURA 6.23 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da coroa dos primeiros molares superiores para os dois grupos	156
FIGURA 6.24 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da raiz dos primeiros molares superiores para os dois grupos	157

LISTA DE TABELAS

- TABELA 4.1 – Análise estatística para determinar a confiabilidade do método cefalométrico. Apresentação das médias e desvio-padrão, para os dois tempos realizados, do teste “t” de Student e do erro casual (Dahl.) para cada medida analisada 89
- TABELA 5.1 - Média das idades iniciais e finais dos jovens nos dois grupos e o tempo de tratamento 93
- TABELA 5.2 – Comparação entre as alterações médias ocorridas durante o tratamento de pacientes do Grupo 1 94
- TABELA 5.3 – Comparação entre as alterações médias ocorridas durante o tratamento de pacientes do Grupo 2 96
- TABELA 5.4 – Comparação entre as alterações médias ocorridas nos pacientes dos Grupos 1 e Grupo 2 durante o tratamento 98

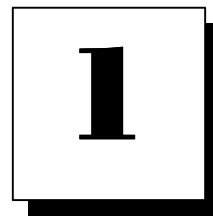
RESUMO

RESUMO

A realização deste trabalho teve como objetivo avaliar cefalometricamente a influência do padrão de crescimento facial na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, realizada com aparelho fixo da técnica do Arco de Canto Simplificada, ancoragem extrabucal cervical e extração de quatro primeiros pré-molares. Para tanto foram utilizadas cento e vinte telerradiografias, de sessenta pacientes divididos em dois grupos de trinta: Grupo 1, com padrão equilibrado de crescimento da face, e Grupo 2, com padrão vertical de crescimento facial.

As telerradiografias em norma lateral iniciais e finais foram traçadas e submetidas ao teste estatístico. A análise dos resultados revelou que não houve influência da tipologia da face sobre as alterações no padrão de crescimento facial, verificadas durante o tratamento ortodôntico realizado. O aumento das dimensões verticais da face ocorreram de modo semelhante entre os dois grupos. Apenas a proporção entre as alturas faciais anteriores denotou um comportamento mais favorável ao Grupo 2 (crescimento vertical). A maxila apresentou uma restrição do seu crescimento anterior, de maneira semelhante para os dois grupos. A mandíbula expressou um crescimento anterior similar aos dois grupos, não denotando influência do padrão facial. A relação maxilomandibular apresentou uma melhora significativa nos dois grupos avaliados, com uma diminuição sensível das grandezas ANB e NAP. Os incisivos superiores e inferiores foram retruídos e inclinados para lingual de modo semelhante nos dois grupos. O comportamento vertical dos primeiros molares superiores e inferiores denotou um aumento similar em

suas alturas, para ambos os grupos. No Grupo 1 (padrão equilibrado) ocorreu uma mesialização de corpo dos primeiros molares superiores, enquanto o Grupo 2 (crescimento vertical) apresentou a restrição deste deslocamento para mesial.



INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O relacionamento oclusal entre os molares superiores e inferiores, pertinente a uma má oclusão de Classe II, refletem um posicionamento mais anterior do arco dentário superior em relação ao inferior (ANGLE ³, 1907). Entretanto esta classificação de ordem dentária pode encontrar-se presente nos mais diversos tipos de arranjos, entre as estruturas esqueléticas que se relacionam com os arcos dentários. O relacionamento ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula com a base do crânio, nas más oclusões de Classe II, constituem apenas um dos fatores que influenciam na correção desta má oclusão.

O predomínio de um padrão de crescimento vertical da face consiste em um fator desfavorável para a correção da Classe II ^{17, 22, 27, 42, 51, 86, 89, 99}. A presença de uma maior divergência dos planos faciais implica em um posicionamento mais inferior e posterior da mandíbula, acentuando ainda mais a discrepância esquelética e dentária desta má oclusão ^{9, 33, 73, 79, 88, 96}. Desta forma o tratamento ortodôntico realizado em pacientes com um padrão de crescimento facial predominantemente vertical torna maior a importância do controle vertical durante a mecânica.

A realização de extrações dentárias é vista de modo favorável no tratamento de pacientes com padrão de crescimento hiperdivergente, uma vez que esta manobra colabora para o controle da dimensão vertical da face ^{27, 51, 89}. Da mesma forma a indicação mais aceita de ancoragem extrabucal nestes pacientes compreende a utilização de vetor de força de tração alta, visando a

restrição do desenvolvimento vertical dos maxilares^{4, 21, 22, 68, 72, 84}. Os efeitos negativos da ancoragem extrabucal cervical, quanto à extrusão dos molares superiores e ao aumento das dimensões verticais da face, denotam maior importância quando da necessidade em distalizar estes dentes, em tratamentos realizados sem extrações dentárias, tanto na fase de dentadura mista, como na de dentadura permanente.

Freqüentemente observamos que a colaboração do paciente jovem em utilizar o aparelho extrabucal com tração alta mostra-se insuficiente para a correção da má oclusão. Nos casos onde realizam-se extrações, esta falta de cooperação constitui um desafio na busca de um resultado satisfatório da correção, sem que ocorra uma perda de ancoragem superior excessiva. A maior receptividade do aparelho extrabucal com tração cervical⁹², por parte dos pacientes, pode constituir uma alternativa à perda de ancoragem em alguns pacientes, que não colaboram com a utilização da tração alta. A menor necessidade em distalizar os molares superiores em alguns casos tratados com extrações de pré-molares, devido a possibilidade de que a correção da relação oclusal também ocorra pela mesialização dos molares inferiores, indica que os efeitos verticais da utilização da ancoragem cervical podem ocorrer com uma menor intensidade, em relação ao observado em casos sem extração.

Desta forma, a utilização da ancoragem extrabucal cervical, associada ao uso do aparelho fixo, em casos tratados com a extração de quatro pré-molares, constitui também uma opção para a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, durante a fase de dentadura permanente, em pacientes com uma maior tendência vertical de crescimento facial, que não colaboram com a utilização da ancoragem de tração occipital.

A pequena quantidade de pesquisas a respeito do comportamento das estruturas dentoalveolares em jovens com padrão de crescimento vertical, quando estes recebem tratamento para a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com ancoragem extrabucal cervical, associada ao aparelho ortodôntico fixo e à realização de extrações de quatro pré-molares, faz persistir as incertezas a respeito de suas conseqüências.

Com o intuito de colaborar na elucidação destas indagações procuraremos estudar o comportamento de pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que possuem um padrão vertical de crescimento facial e que se submeteram ao tratamento ortodôntico corretivo com aparelho fixo, associado à ancoragem extrabucal cervical e à extração de quatro primeiros pré-molares, e compará-los com outro grupo de pacientes com o mesmo tipo de má oclusão, que se submeteram ao mesmo tipo de tratamento, mas que apresentavam padrão de crescimento facial equilibrado.

2

REVISÃO DE LITERATURA

2. REVISÃO DE LITERATURA

Estudos sobre as possibilidades de alteração da direção do crescimento craniofacial e do posicionamento das bases ósseas têm preocupado diversos pesquisadores desde meados do século XIX. A proposição de medidas antropométricas e mais tarde cefalométricas, mostra a preocupação dos estudiosos acerca das características morfológicas e funcionais que especificam uma determinada má oclusão, com o objetivo de chegar a um diagnóstico acurado e à seleção da correta terapêutica para cada caso. Com a evolução dos métodos de pesquisa e o aprimoramento dos profissionais, maior atenção tem sido dada ao padrão de crescimento e desenvolvimento facial presentes nos mais diversos tipos de má oclusão. A influência desta nova característica tornou-se indiscutível para o sucesso da maioria dos tratamentos ortodônticos, tanto do ponto de vista estético como do funcional.

Assim para a avaliação do comportamento das diferentes estruturas dentoalveolares durante a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, mostra-se importante o conhecimento da influência das componentes vertical e horizontal, observado à face do paciente durante o exame clínico inicial. Assim visando facilitar a compreensão do tema desta pesquisa, a revisão de literatura está dividida nos seguintes tópicos: 2.1 - a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, nos diversos tipos de padrão facial; 2.2 - o tratamento da Classe II, 1ª divisão, utilizando o aparelho extrabucal cervical, associado ao aparelho fixo e 2.3 - a obtenção do padrão facial.

2.1 A MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II, 1ª DIVISÃO, NOS DIVERSOS TIPOS DE PADRÃO FACIAL

ANGLE ³, em 1907, afirmou que os casos de Classe II, 1ª divisão, caracterizavam-se por uma relação distal da mandíbula com a maxila e geralmente, com tamanho menor. Notou ainda que a maxila por sua vez apresentava-se maior que o normal, freqüentemente atrésica, com vestibuloversão dos incisivos superiores e linguoversão dos incisivos inferiores.

Um estudo cefalométrico foi realizado por DRELICH ³³, em 1948, onde avaliou as características dento-esqueléticas de jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tendo comparado com as características de um grupo de jovens com oclusão normal. Verificou que o ângulo formado pelo eixo Y com a base do crânio apresentou-se significativamente aumentado no grupo de Classe II, estando relacionado com uma tendência de crescimento facial mais inferior do que anterior, uma maior altura facial e um posicionamento mais retruído do mento. A análise do ângulo do plano facial confirmou a presença de um posicionamento mais retruído da mandíbula no grupo com má oclusão de Classe II, em relação ao grupo com oclusão normal. Quanto às proporções das dimensões faciais, a amostra com má oclusão apresentou a altura facial pósterio-inferior diminuída em relação a altura facial ântero-inferior, denotando uma deficiência vertical no posicionamento dos maxilares. Assim a amostra composta por jovens com Classe II, 1ª divisão, apresentou uma maior convexidade facial ântero-posterior, tanto por retrusão mandibular e/ou por protrusão maxilar, e um padrão facial anterior com predomínio vertical.

O padrão facial de um grupo de jovens com doze anos foi avaliado por CRAIG ²⁶, em 1951, quando comparou, por meio de sobreposições de telerradiografias em norma lateral, as características dento-esqueléticas de uma amostra de 34 jovens com má oclusão de Classe I com um segundo grupo composto por 36 jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Os resultados indicaram a presença média de um mesmo padrão esquelético para os dois grupos, com exceção do corpo da mandíbula diminuído e da posição mais distal dos primeiros molares inferiores na amostra composta por má oclusões de Classe II, 1ª divisão.

Em 1955, ALTEMUS ² comparou cefalometricamente o relacionamento dentofacial horizontal e vertical em jovens do sexo feminino, sendo 20 com oclusão normal e outras 20 com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Verificou que as jovens com oclusão normal apresentavam um equilíbrio entre diversas partes do complexo dentofacial; e que nas com má oclusão houve uma desarmonia na combinação destas mesmas partes. A comparação das médias das medidas estudadas entre as duas amostras não apresentou diferenças significativas. Isto ocorreu devido à alta variabilidade das medidas observadas entre as jovens com Classe II, 1ª divisão, já que a classificação de Angle consiste em uma classificação dentária, podendo apresentar diversas configurações esqueléticas.

Um estudo realizado por SCHUDY ⁸⁶, em 1965, abordou as implicações da rotação mandibular, resultante do crescimento facial, no tratamento ortodôntico. Observou que a rotação mandibular deve-se a uma diferença na proporção entre o crescimento dos côndilos mandibulares e da região de molares. Um crescimento vertical mais acentuado na região molar em comparação ao crescimento condilar, proporciona uma rotação horária da mandíbula; e quando esta proporção de crescimento inverte-se, pode-se

observar a rotação em sentido oposto. Verificou também que indivíduos com má oclusão de Classe II costumam apresentar um crescimento normal nas extensões das estruturas faciais, sendo o componente vertical que as relaciona, um dos principais responsáveis pela má oclusão.

A importância da diferenciação entre as discrepâncias dentoalveolares e as esqueléticas, foi alertada por ACKERMAN; PROFFIT ¹, em 1969, pois as más oclusões incluídas na mesma classificação de Angle poderiam ser somente análogas (com o mesmo relacionamento oclusal) e não necessariamente homólogas (com todas as características esqueléticas em comum).

Os componentes esqueléticos e dentários da má oclusão de Classe II, 1^a divisão, foram considerados por BASS ⁹, em 1982. Observou que pode haver uma anormalidade na posição do osso basal maxilar, estando muito avançado, ou na posição da base óssea mandibular, que pode encontrar-se retruída. Em alguns casos, a maxila e a mandíbula apresentam-se retruídas, associadas a um arco dentário superior protruído.

Na proposta de identificar possíveis associações entre os diferentes tipos de má oclusão de Angle e os diversos padrões de morfologia facial, SIRIWAT; JARABAK ⁸⁸, em 1985, estudaram 500 telerradiografias pré-tratamento selecionadas aleatoriamente. Para classificação do padrão facial, utilizaram o Coeficiente de Jarabak, ou Índice de Altura Facial (S-Go / N-Me), identificando os jovens com crescimento facial hiperdivergente (<59%), neutro (59% – 63%) ou hipodivergente (>63%). Verificaram que na má oclusão de Classe II, 1^a divisão, houve um predomínio do padrão neutro de crescimento (47,9%), seguido pela padrão hipodivergente (45,8%), restando apenas 6,3% com crescimento hiperdivergente. Comparando os resultados encontrados

pelo Índice de Altura Facial com outras grandezas clássicas, constataram uma forte correlação entre este índice e a altura do ramo mandibular (Ar-Go), assim como com os ângulos goníaco (Ar.GoMe), do plano mandibular (SN.GoGn), FMA, do eixo Y e SNB. Assim o padrão morfológico hiperdivergente caracterizou-se por uma altura do ramo mandibular curta, um ângulo SNB diminuído e os ângulos goníaco, SN.GoGn, FMA aumentados; enquanto no padrão hipodivergente as características observadas foram as opostas.

Visando avaliar as estruturas dentoesqueléticas em jovens brasileiros, leucodermas e com má oclusão de Classe II, 1^a divisão, VALE; MARTINS⁹⁶, em 1987, analisaram cefalometricamente 50 jovens, com idades entre 9 e 15 anos, que se apresentaram para tratamento ortodôntico. Tendo utilizado grandezas angulares e lineares, evidenciaram uma acentuada predisposição ao desenvolvimento vertical excessivo do complexo craniofacial e conseqüente aumento da altura da face inferior. Para o ângulo do plano mandibular (FMA), verificou-se valores médios acima dos valores de normalidade, o mesmo sendo observado quanto à altura da face ântero-inferior (ENA – Me). Observaram que a posição da maxila apresentou-se bastante variável, com discreta tendência ao prognatismo; que os incisivos superiores demonstraram uma tendência excessiva para a protrusão; e que uma grande porcentagem dos casos apresentou uma posição mandibular variando do normal para a retrognática, não estatisticamente significativa.

Juntamente à apresentação de um caso clínico de Classe II, 1^a divisão, com hiperdivergência dos planos faciais, WARD⁹⁹, em 1994, considerou que o sucesso da correção ortodôntica costuma ser avaliado pela relação oclusal no sentido ântero-posterior. Entretanto a movimentação horizontal da dentição depende diretamente de um adequado controle vertical do complexo

maxilomandibular. Assim, para conquista dos objetivos da correção ortodôntica, faz-se necessário um diagnóstico preciso e um minucioso plano de tratamento, prévio ao início do tratamento. Os objetivos do tratamento devem estar claros para se atingir com eficiência o sucesso na correção, tanto no sentido horizontal como no vertical.

Analisando as dificuldades do tratamento ortodôntico das más oclusões esqueléticas com padrão vertical acentuado BILODEAU¹⁷, em 1995, considerou a necessidade de uma correta avaliação prévia dos componentes horizontais e verticais de qualquer má oclusão. Um dos objetivos desejáveis durante a correção ortodôntica compreende o controle da dimensão vertical, a qual, pode ser verificada de acordo com a inclinação do plano palatino, do plano oclusal e ângulo FMA. Quando o valor de FMA foi mantido ou diminuído durante o tratamento, pode-se considerar um controle vertical adequado, o que é particularmente importante em pacientes com valores iniciais do FMA mais altos.

ORTIAL⁷³, em 1995, considerou a importância do padrão esquelético de crescimento no sentido vertical em relação ao diagnóstico e plano de tratamento a serem executados nas diversas correções ortodônticas. Observou que o padrão vertical constitui um fator que diferencia as más oclusões com um relacionamento dentário idênticos. Avaliou o padrão facial, de acordo com o ângulo FMA, de 323 pacientes tratados em sua clínica particular, tendo verificado que 51% possuíam um padrão de crescimento facial equilibrado, 26% apresentavam um padrão com predomínio horizontal e 23% tinham um padrão de crescimento com predomínio do vetor vertical. Analisando os pacientes tratados sem extração, constatou que estes perfaziam 19% dos jovens com padrão horizontal, enquanto representavam apenas 8% com padrões equilibrado ou vertical. Por outro lado, apenas 28%

dos pacientes com padrão horizontal receberam extrações dos pré-molares, enquanto para os com padrão vertical este índice foi de 47%. Acrescentou que deve-se obrigatoriamente incluir uma análise da dimensão vertical para a realização do diagnóstico de pacientes com má oclusão de Classe II, prévia ao início do tratamento ortodôntico.

Um estudo realizado por ROSENBLUM⁸⁰, em 1995, investigou a origem da má oclusão de Classe II, se esta devia-se à retrusão mandibular ou à protrusão maxilar. Os resultados apresentaram uma grande diversidade na avaliação tanto da retrusão mandibular, como da protrusão maxilar, entre os jovens com má oclusão de Classe II analisados. Várias grandezas cefalométricas foram verificadas e apenas 27% da amostra apresentou retrusão mandibular, de acordo com o ângulo facial de Downs, e 56,3% demonstraram protrusão maxilar, pelo ângulo NA.F (linha NA com o plano de Francfort).

Em 1997, BACCETTI et al.⁷ verificaram o comportamento da má oclusão com padrão de Classe II em 25 crianças, por um período de dois anos e seis meses, iniciando com a dentadura decídua e finalizando na fase de dentadura mista. Compararam este grupo com uma amostra composta por 22 crianças com oclusão normal na dentadura decídua, também acompanhadas pelo mesmo período de desenvolvimento. Nenhum dos grupos recebeu qualquer tipo de intervenção ortodôntica. Todas as características oclusais presentes no grupo de Classe II (plano terminal dos molares decíduos com degrau distal, relação canino de Classe II, sobressaliência aumentada) foram mantidas ou acentuadas na transição da dentadura decídua para a mista. Observaram que, durante o período estudado, na amostra de Classe II houve um aumento significativo do crescimento maxilar, enquanto as alterações mandibulares foram restritas. Os

resultados deste estudo indicaram que os sinais da má oclusão de Classe II apresentam-se evidentes já na dentadura decídua e que estes sinais persistem na dentadura mista. No entanto, apesar da correção ortodôntica já poder ser iniciada nesta fase inicial, outros fatores como a maneabilidade com os aparelhos e a cooperação do paciente definirão o momento mais apropriado de se iniciar o tratamento.

Em 1997, BISHARA et al.¹⁹ avaliaram as alterações das estruturas dentoalveolares com o crescimento, em jovens com oclusão normal e com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. As amostras constaram de 65 jovens de ambos os sexos, sendo um grupo composto por 30 com má oclusão de Classe II, 1ª divisão e outro grupo constituído de 35 com oclusão normal. Analisaram as telerradiografias obtidas destes jovens em três momentos distintos: com a dentadura decídua completa, após a erupção completa dos primeiros molares permanentes e com a dentadura permanente totalmente irrompida. Os resultados foram comparados transversalmente entre cada período das amostras; longitudinalmente pelo perfil das curvas de crescimento obtidas para cada grupo e pela magnitude de crescimento em cada período. A avaliação transversal apresentou pouca diferença entre os valores cefalométricos das amostras, sendo significativa a diferença apenas quanto ao comprimento efetivo da mandíbula no estágio de dentadura decídua. Esta significância não manteve-se nos demais estágios, indicando a possibilidade de um crescimento mandibular compensatório nos estágios seguintes do desenvolvimento. Com a observação do perfil formado pelas curvas de crescimento, verificou-se que a tendência de crescimento das amostras foi semelhante, com exceção à protrusão mais acentuada do lábio superior no grupo com má oclusão de Classe II. A comparação quanto a magnitude de crescimento das diversas estruturas dentoalveolares entre as duas amostras demonstrou a presença de algumas diferenças significativas,

como a presença de uma convexidade esquelética e do perfil mole mais acentuada no grupo de Classe II, acompanhada por uma maior tendência de retrusão mandibular.

Com o objetivo de avaliar o comportamento longitudinal das características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sem tratamento ortodôntico, HENRIQUES et al.⁴², em 1998, estudaram cefalometricamente uma amostra constituída por jovens brasileiros leucodermas, com esta má oclusão, que foram acompanhados por um período de três anos e quatro meses. Verificaram que o padrão de crescimento denotou variabilidade, com distribuição uniforme de indivíduos com predomínio vertical, horizontal e equilíbrio dos vetores. A comparação das radiografias iniciais e finais revelaram que o padrão de crescimento exibe ligeira tendência de fechamento dos ângulos e, tanto a maxila como a mandíbula crescem para anterior, mantendo o padrão esquelético de Classe II. Observaram que os molares superiores e inferiores acompanharam o crescimento dos maxilares, com mesialização e extrusão.

2.2 O TRATAMENTO DA CLASSE II, 1ª DIVISÃO, UTILIZANDO O APARELHO EXTRABUCAL CERVICAL, ASSOCIADO AO APARELHO FIXO.

O mecanismo de “Edgewise” foi o mais avançado entre os vários aparelhos idealizados pelo Dr. Edward H. Angle, em 1928, constituído de uma aparelhagem de precisão com multibandas, compostas com um arco vestibular retangular encaixado e ligado em aberturas horizontais dos braquetes e terminando em tubos retangulares nas bandas dos últimos molares.⁶⁵

A correção da Classe II realizava-se originalmente com a utilização de elásticos intermaxilares, visando restabelecer uma relação dentária normal. Apenas em 1936, quando OPPENHEIM⁷¹ reintroduziu a ancoragem extrabucal no tratamento ortodôntico, demonstrando seus incontestáveis efeitos na maxila e na distalização dos molares superiores, é que os profissionais começaram a empregá-la associada ao aparelho fixo. Sua principal função tornou-se então o reforço de ancoragem superior na mecânica de Classe II. No entanto alguns pesquisadores passaram a empregá-la na normalização da relação molar de Classe II, distalizando os molares superiores.

Tendo observado que no crescimento normal os processos alveolares e os dentes movem-se para frente, KLOEHN⁵³, em 1947, preconizou a utilização da ancoragem extrabucal para a inibição deste crescimento no arco superior, interceptando precocemente a má oclusão de Classe II. Assim alcançava uma relação ântero-posterior normal dos dentes com o avanço mandibular, relativo ao crescimento normal, enquanto restringia o deslocamento mesial dos molares superiores.

NELSON⁶⁶, em 1953, pesquisando sobre as possibilidades e limitações da ancoragem extrabucal no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, afirmou que este aparelho permite a manutenção da posição dos molares superiores ou mesmo a movimentação distal destes dentes, corrigindo as relações oclusais no sentido méso-distal. Considerou a ancoragem extrabucal um aparelho simples, quando utilizado com um mínimo de bandas, indicando o emprego de forças intermitentes por 10 ou 12 horas diárias, seguidas por um período de repouso.

KING⁴⁹, em 1957, realizou uma avaliação cefalométrica do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, na dentadura permanente, utilizando o aparelho extrabucal cervical, associado ao aparelho fixo de “Edgewise”. Verificou um deslocamento posterior do ponto subespinal, uma inibição da mesialização dos primeiros molares superiores e um aumento excessivo do crescimento para baixo em relação ao crescimento anterior da face. Apesar do deslocamento anterior do mento ter sido considerado discreto, não ocorreram alterações significantes nos ângulos dos planos mandibular e oclusal. Nos casos tratados com extração de pré-molares, verificou uma menor movimentação dos molares superiores, enquanto os inferiores apresentaram maior mesialização.

Ainda em 1957, KLEIN⁵² avaliou a eficiência da ancoragem extrabucal cervical na correção da má oclusão de Classe II. Para tanto comparou cefalometricamente as telerradiografias iniciais e finais de 24 jovens, com idade inicial média de oito anos e seis meses, tratados na dentadura mista apenas com o aparelho extrabucal. Verificou uma distalização dos molares superiores ocorrendo primordialmente de corpo, o que pôde ser relacionado à realização de uma angulação do braço externo, em relação ao interno, nos

aparelhos utilizados. Observou a distalização do ponto subespinal e a inclinação inferior do plano palatino, além da abertura média de um grau do eixo Y de crescimento. Entretanto as conseqüências promovidas no sentido vertical não foram consideradas comprometedoras na correção ortodôntica.

O grau de movimentação dentária observado em decorrência da utilização apenas do aparelho extrabucal surpreendeu NEWCOMB⁶⁷, em 1958. Considerou a força extrabucal um útil método no tratamento ortodôntico de casos corretamente indicados, visto que a força promovida movimenta os dentes superiores para distal, enquanto ocorre uma migração do arco mandibular para frente.

Em 1960, RICKETTS⁷⁸ considerou a influência da mecânica ortodôntica sobre o padrão facial de crescimento, avaliando três grupos de pacientes com Classe II tratados com ancoragem extrabucal, com elásticos intermaxilares ou com a associação de elástico e força extrabucal. Comparou estes tratamentos a duas amostras, uma composta por jovens com má oclusão de Classe II não tratados e a segunda por jovens com oclusão normal. Observou que as forças aplicadas sobre as estruturas da face podem responder de várias maneiras. Encontrou uma relação direta entre a extrusão dos molares e a diminuição do desenvolvimento mandibular para frente e para baixo, tendo observado a abertura do plano mandibular e da mordida anterior. Verificou que a ancoragem cervical promoveu uma ligeira inibição no deslocamento anterior do mento, enquanto o aparelho de tração alta beneficiou este deslocamento da sínfise mandibular. Independente do padrão facial, constatou que a utilização do aparelho extrabucal cervical apresentou uma tendência de abertura do eixo facial de crescimento em todos os pacientes tratados. Os pacientes corrigidos com a ancoragem de tração alta demonstraram uma melhora no padrão de crescimento com o fechamento do

eixo facial. Concluiu que a seleção do aparelho extrabucal é essencial no controle do posicionamento do mento, tendo recomendado a escolha da tração alta ou cervical baseada no padrão facial do paciente.

Após pesquisar os resultados obtidos pela aplicação da ancoragem extrabucal, com apoio cervical, no tratamento ortodôntico, KLOEHN⁵⁴, em 1961, selecionou sete casos de má oclusão de Classe II, pretendendo apresentar algumas variações entre os indivíduos tratados. Concluiu que o tratamento de qualquer má oclusão será melhor sucedido e mais estável quando os dentes forem colocados em um balanço dinâmico, dentro dos limites da morfologia, fisiologia e padrões do paciente. Também observou que a força promovida pela ancoragem extrabucal cervical é suave aos tecidos e permite a movimentação apenas daqueles dentes que precisam ter suas posições alteradas, reduzindo assim, a tensão e a interferência naqueles que encontram-se em posição correta.

Propondo analisar a influência do tratamento ortodôntico com aparelho extrabucal no desenvolvimento do complexo craniofacial, WIESLANDER¹⁰⁰, em 1963, estudou uma amostra composta por 30 jovens, em fase de dentadura mista, com má oclusão de Classe II, tratados com tração cervical e sem o uso de elásticos intermaxilares. Comparou com um grupo controle, formado pelo mesmo número de jovens com oclusão normal. Verificou a restrição do deslocamento anterior tanto da espinha nasal anterior como do ponto subespinal, além de uma significativa inibição da migração anterior dos molares superiores em comparação ao grupo controle. Quanto à dimensão vertical, constatou-se um aumento significativo da altura facial ântero-inferior no grupo tratado, podendo estar relacionado à alteração na posição dos molares superiores; entretanto pôde-se observar um crescimento vertical significativo dos côndilos mandibulares neste mesmo grupo, mantendo

inalterado a inclinação do plano mandibular. Concluiu que ocorreu alteração na direção do padrão de crescimento facial com o uso da ancoragem extrabucal cervical, afetando não apenas a maxila, mas também os demais ossos ao redor desta, indicando que os efeitos do tratamento ortodôntico não se restringiram a região dentoalveolar.

A correção ortodôntica da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, foi analisada cefalometricamente por SANDUSKY JUNIOR⁸³, em 1965, quando comparou os efeitos do tratamento de 20 pacientes com aparelho extrabucal cervical na dentadura mista, seguido com a mecânica de “Edgewise” de acordo com os princípios de Tweed, e a correção em outros 20 apenas com a mecânica de “Edgewise”, seguindo os mesmos princípios de Tweed, na dentadura permanente. Ambos os grupos utilizaram na fase de aparelho fixo elásticos intermaxilares. Verificou que a utilização da tração cervical na fase de dentadura mista mostrou-se eficiente na correção precoce da relação molar, tendo possibilitado uma redução mais significativa do ângulo ANB, quando comparado ao grupo tratado apenas com aparelho fixo na dentadura permanente, o que foi atribuído não só ao crescimento mandibular mas também à restrição do crescimento maxilar. Em ambos os grupos constatou uma inclinação horária do plano palatino. Observou um aumento do ângulo FMA durante o tratamento com o aparelho extrabucal, no entanto ocorreu uma redução compensatória deste ângulo durante a finalização do tratamento com aparelho de “Edgewise”.

Ao estudar as influências dos tipos faciais na realização dos tratamentos ortodônticos, CREEKMORE²⁷, em 1967, relacionou o padrão de desenvolvimento vertical ao crescimento no sentido ântero-posterior. Para tanto avaliou duas amostras com idades semelhantes: uma composta por 62 jovens não tratados ortodonticamente, apresentando oclusão normal, má

oclusão de Classe I ou má oclusão de Classe II, 1ª divisão; e um grupo de 50 jovens com más oclusões de Classe I ou Classe II, 1ª divisão, tratadas com a mecânica de “Edgewise”, sem extrações dentárias e com ancoragem extrabucal cervical, suportada em ganchos na região anterior do arco superior. Quanto ao grupo sem tratamento, verificou um maior crescimento anterior do terço facial inferior em relação ao restante da face, devido a uma rotação favorável da mandíbula, que ocorreu por motivo do crescimento condilar vertical ter superado o desenvolvimento vertical da região dos molares. Também observou que, apesar do maior deslocamento anterior da mandíbula, a relação de intercuspidação oclusal manteve-se a mesma, devido a uma compensação dos processos alveolares. A avaliação da amostra tratada ortodonticamente mostrou a inibição do crescimento ântero-posterior da face média, o aumento significativo da altura facial anterior e a diminuição do crescimento anterior da mandíbula. Constatou que as faces hiperdivergentes apresentaram um desenvolvimento vertical mais acentuado, tendo se tornado cada vez mais divergentes com o crescimento. Concluiu que os pacientes com este padrão vertical de desenvolvimento apresentam dificuldades na correção da má oclusão de Classe II, devendo ser tratados como pacientes sem crescimento, incluindo a extração dos primeiros pré-molares e o aparelho extrabucal com tração alta. A utilização da tração cervical e de elásticos intermaxilares foram consideradas contra-indicadas.

POULTON⁷⁷, também em 1967, abordou a influência da utilização da tração extrabucal no tratamento ortodôntico. Baseado em alguns casos clínicos, observou que os diversos tipos de aparelho extrabucal mostravam-se eficazes na distalização dos molares superiores e nas alterações dento-alveolares da maxila. Verificou que a ancoragem extrabucal apresentou uma tendência de extruir os molares superiores, podendo alterar o posicionamento e a direção de crescimento da mandíbula. Indicou que a escolha do tipo de

aparelho extrabucal a ser utilizado em cada caso deve considerar, não apenas a má oclusão presente, mas também o tipo facial do paciente.

Em 1971, ARMSTRONG⁵ afirmou que o objetivo no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com aparelho extrabucal consiste em estabelecer um equilíbrio oclusal normal por uma movimentação em massa dos primeiros molares e dos incisivos superiores, acompanhado por uma remodelação do processo alveolar superior na direção do movimento dentário. Verificou que o estabelecimento de um equilíbrio muscular normal encontra-se compatível com a teoria da matriz funcional de crescimento; e a restituição da oclusão normal acentua a capacidade da maxila e mandíbula crescerem juntamente para baixo e para frente.

Uma comparação cefalométrica entre os efeitos do tratamento ortodôntico com aparelho extrabucal cervical e com tração alta foi efetuada por BARTON⁸, em 1972. Todos os 40 pacientes avaliados, com idade média de 12 anos e 4 meses, apresentavam má oclusão de Classe II e foram tratados com aparelho fixo de “Edgewise”, extração dos quatro primeiros pré-molares e sem a utilização de elásticos de Classe II. Uma amostra de 20 jovens utilizou ancoragem extrabucal cervical fixada aos primeiros molares superiores, enquanto um segundo grupo de 20 pacientes foi tratado com tração extrabucal alta, realizada por ganchos “J” encaixados na região dos caninos superiores. Os aparelhos extrabucais foram utilizados por doze horas diárias com uma força média de 380 gramas. Os resultados obtidos demonstraram uma maior tendência de extrusão dos molares superiores no grupo com tração cervical, causando uma rotação posterior da mandíbula. O grupo tratado com tração alta apresentou um deslocamento mais acentuado do mento para anterior, do que o observado com a tração cervical. Apesar de não ter apresentado a mesma eficiência na redução da protrusão severa, a

tração alta promoveu uma força horizontal suficiente para a retração dos dentes superiores. Pôde-se concluir que a seleção do tipo de aparelho extrabucal deve basear-se na relação entre o vetor de tração e o centro de resistência.

SCANAVINI ⁸⁵, em 1972, avaliou três grupos de 20 jovens cada, com dentadura mista, quanto aos efeitos esqueléticos do tratamento ortodôntico com aparelho extrabucal: um grupo utilizou aparelho extrabucal com apoio cérvico-occipital (I.H.G.), um segundo grupo foi tratado com aparelho extrabucal cervical (K.H.G.) e um terceiro grupo controle, que não se submeteu a tratamento ortodôntico. Concluiu que as alterações encontradas no padrão esquelético da face, em áreas distantes do ponto de aplicação da força extrabucal, não foram diferentes para os grupos estudados. Apesar de ter comprovado a efetividade da força extrabucal nos casos de má oclusão de Classe II, os resultados não permitiram determinar qual das trações avaliadas (cervical ou occipital), proporcionou melhor eficácia com relação a distalização maxilar.

Os efeitos da força extrabucal no desenvolvimento das estruturas craniofaciais foram analisados por WIESLANDER ¹⁰¹, em 1974, quando realizou um estudo cefalométrico com um grupo de 28 jovens com má oclusão de Classe II, na dentadura mista, tratados apenas com aparelho extrabucal cervical, com uma força média de 300 gramas de cada lado, utilizado por 14 horas diárias, e comparou a um grupo controle de jovens com má oclusão de Classe II sem tratamento. Verificou que a força aplicada aos molares superiores promoveu uma alteração no padrão de crescimento, com um posicionamento mais posterior e ligeiramente mais inferior da maxila, retraindo o ponto A e reduzindo o ângulo ANB. Observou um suave deslocamento inferior da espinha nasal anterior e um ligeiro aumento na

inclinação do plano palatino. Os molares superiores apresentaram um posicionamento mais para distal ao final do tratamento, como resultado da alteração do crescimento maxilar e da distalização destes dentes na região dento-alveolar. O deslocamento vertical dos molares superiores ocorreu de modo semelhante entre os dois grupos estudados. Esta alteração na posição dos molares superiores promoveu uma ligeira rotação horária da mandíbula.

Ao propor quatro métodos de sobreposição cefalométrica para diferenciar as alterações promovidas pelo tratamento, das oriundas do crescimento natural do paciente, RICKETTS⁷⁹, em 1975, considerou a estimativa de crescimento do paciente durante o tratamento de vital importância ao planejamento ortodôntico. Observou que deve-se iniciar o planejamento pela análise do desenvolvimento da face inferior e do posicionamento mandibular, para então avaliar os objetivos a serem alcançados na face média. O uso da tração cervical, assim como de elásticos intermaxilares, podem ser responsáveis pela extrusão dos dentes posteriores, abertura da mordida e rotação horária da mandíbula.

Em 1975, VIGORITO⁹⁷ avaliou a eficiência da tração extrabucal cérvico-occipital (I.H.G.) na distalização dos primeiros molares superiores permanentes, quando aplicada uma força de 700 gramas de cada lado, por 12 horas diárias, com uma direção coincidente ao plano oclusal e em pacientes com dentadura mista. Concluiu que estas características da força extrabucal são eficazes na movimentação dos molares. Considerou que a movimentação dentária, em sentido distal, dos primeiros molares permanentes, consiste em uma das mais difíceis de se realizar, sendo comum haver extrusão do dente ou inclinação acentuada para distal. Observou que a ocorrência de extrusão é indesejável, principalmente em pacientes com padrão esquelético desfavorável, podendo causar uma rotação mandibular para baixo e para trás.

A construção de um modelo anatômico tridimensional do crânio humano, com um material birrefringente, para uma análise fotoelástica da natureza das forças transmitidas às suturas craniofaciais pela tração ortopédica do aparelho extrabucal de tração alta e cervical foi realizada por CHACONAS; CAPUTO; DAVIS²⁴, em 1976. Os resultados obtidos permitiram concluir que: o aparelho extrabucal afetou a posição do molar superior, alterando o desenvolvimento alveolar; a tração cervical promoveu um efeito de inclinação maior do que a tração alta e que ambos os aparelhos produziram forças, que foram transmitidas às suturas craniofaciais distantes, sendo maior a tensão produzida pela tração cervical, a qual tendeu a aumentar a altura do palato na região posterior.

Para avaliar as alterações do plano mandibular durante a retração maxilar BAUMRIND et al.¹¹, em 1978, compararam os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II realizado com diferentes tipos de tração extrabucal, em jovens na fase de dentadura mista. As alterações medidas tanto com o ângulo do plano facial, como com o ângulo SN.GoGn, não apresentaram diferença significativa entre os grupos tratados com tração alta, cervical, combinado e occipital, nem com a amostra tratada com ativador. Todos os grupos tratados apresentaram uma ligeira tendência de aumento destes ângulos, enquanto o grupo controle, não tratado, mostrou uma tênue redução dos mesmos, entretanto sem significado estatístico. Concluíram então que as alterações do plano mandibular durante a retração maxilar mostraram uma variação entre as técnicas muito diminuída, não constituindo um importante indicador na escolha do tipo de aparelho a ser utilizado em cada caso.

Em continuidade ao estudo realizado, BAUMRIND et al.¹², neste mesmo ano, permaneceram avaliando os efeitos da retração maxilar na má oclusão de Classe II, quanto a posição do plano mandibular. Nesta segunda fase, verificaram o comportamento de outras grandezas cefalométricas, relacionando-as às alterações mandibulares. Confirmaram que as alterações mandibulares médias, devido ao tipo de aparelho utilizado, mostraram-se pouco significantes. Quanto às grandezas verificadas ao início do tratamento, apenas as dimensões efetivas da mandíbula apresentaram relação significativa com o posicionamento da mandíbula, onde quanto menor a proporção inicial do comprimento do ramo com o comprimento do corpo mandibular, maior a tendência de abertura do ângulo do plano mandibular com os diversos tipos de tratamentos realizados. Além destas medidas mandibulares, nenhuma outra grandeza inicial apresentou relação com o comportamento mandibular durante o tratamento, nem mesmo a própria inclinação do plano mandibular pré-tratamento. A análise das alterações promovidas nas diversas estruturas do complexo dentoalveolar pelos diferentes tratamentos, permitiu relacionar significativamente a quantidade de deslocamento horizontal dos molares superiores com o aumento do ângulo do plano mandibular. Este deslocamento mostrou-se duas vezes mais importante do que o segundo fator que influenciou o comportamento do plano mandibular, constituído pela extrusão dos molares superiores.

BROWN²¹, em 1978, realizou um estudo cefalométrico avaliando os efeitos da utilização do aparelho extrabucal com tração alta e do aparelho extrabucal com tração cervical. Para tanto utilizou duas amostras, 20 jovens tratados com tração cervical e 17 com ancoragem alta, utilizando os aparelhos por 12 horas dia e com uma força média de 420 gramas de cada lado. Os jovens encontravam-se entre os estágios finais da dentadura mista e os iniciais da permanente, com uma idade média de 13 anos e 4 meses ao

início do tratamento. Comparou os resultados dos grupos com um grupo controle não tratado. Ao avaliar as amostras previamente a realização do tratamento, pôde observar que os pacientes tratados com tração alta exibiam uma maior altura facial, o plano mandibular mais inclinado e uma maior extrusão dos molares superiores. Como resultados significantes deste estudo, verificou-se: 1.) que o aparelho extrabucal com tração cervical foi efetivo na diminuição do ângulo ANB, com a retração do ponto A, e no aumento da inclinação do plano palatino; 2.) que não foi observada uma distalização significativa dos molares superiores em nenhum dos grupos tratados; 3.) que os molares superiores extruíram no grupo tratado com tração cervical, enquanto observou-se extrusão dos molares inferiores na amostra que utilizou tração alta; 4.) que os pacientes tratados com apoio cervical tiveram um aumento da altura facial anterior e do ângulo do plano mandibular mais acentuado, quanto comparados ao grupo não tratado. Assim, concluiu que pacientes com padrão de crescimento com predomínio do vetor vertical, apresentando altura facial anterior, inclinação do plano mandibular e extrusão dos molares superiores acentuados, devem utilizar aparelho extrabucal com tração alta, visando maior controle do desenvolvimento vertical.

Em estudo dos efeitos do tratamento ortodôntico, tanto por aparelho funcional como por mecânica com aparelho fixo, em jovens com má oclusão de Classe II, HULTGREN et al.⁴⁴, em 1978, observaram o posicionamento mandibular, relacionando-o com as alterações verificadas na proporção entre a altura facial anterior (AFH) e a altura facial posterior (PFH). Constataram que o tratamento ortodôntico alterou estes parâmetros, diminuindo a tendência de rotação mandibular favorável à correção da má oclusão, que foi observada em um grupo não tratado. No entanto, após o término do tratamento, esta proporção volta a atingir valores equivalentes aos observados em pacientes com o crescimento normal. Assim concluíram que o

aparelho ortodôntico alterava significativamente o padrão de crescimento facial dos pacientes e que no término do tratamento, este padrão de crescimento retornou aos índices observados ao início da correção ortodôntica.

As alterações do complexo dentoalveolar resultantes do tratamento da má oclusão de Classe II com força extrabucal cervical intermitente e intensa foram estudadas por MILLS; HOLMAN; GRABER⁶⁴, em 1978. Utilizaram uma amostra de 135 jovens com Classe II, 1ª divisão, tratados com aparelho fixo apenas no arco superior e utilizando ancoragem extrabucal cervical transmitida na região anterior do arco superior, entre os incisivos centrais e laterais, formando uma angulação do arco extrabucal de 22 graus abaixo do plano oclusal. Os pacientes foram orientados a fazer uso do extrabucal por 12 horas diárias e a força média utilizada foi de 1015 gramas de cada lado. Compararam os resultados do tratamento a uma amostra controle, formada por 33 jovens não tratados, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Os resultados obtidos permitiram observar uma significativa redução do ângulo ANB, uma inibição do deslocamento tanto anterior como inferior dos molares superiores, uma rotação mandibular para baixo e para trás e um aumento da altura facial ântero-inferior, maior do que o observado no grupo controle.

Também em 1978, OSVALDIK-TRAPL; DROSCHL⁷⁴, compararam os efeitos do tratamento da Classe II, 1ª divisão, realizados com aparelho extrabucal nos molares superiores e com elásticos intermaxilares de Classe II e ancoragem extrabucal no arco inferior. O grupo tratado com ancoragem extrabucal nos molares superiores utilizou diferentes vetores de força, variando entre a tração alta e a cervical. Observaram que, apesar do grupo tratado com elásticos intermaxilares ter atingido uma relação molar de Classe

I com maior rapidez, as duas técnicas foram eficazes em restringir o deslocamento maxilar, reduzindo o ângulo SNA em 1°, e causaram uma rotação horária do plano palatino. Entretanto, no grupo tratado com elásticos intermaxilares constatou-se uma significativa extrusão dos molares inferiores (2mm) e um aumento na inclinação do plano mandibular de 2°, em média.

Os efeitos da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, em pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, foram estudados por HENRIQUES⁴⁰, em 1979. A avaliação das alterações cefalométricas observadas em uma amostra de 20 jovens permitiram concluir que este tipo de ancoragem extrabucal foi eficaz na correção da Classe II, distalizando os primeiros molares superiores. Além da movimentação dos molares superiores, a relação molar também foi corrigida pelo crescimento mandibular e conseqüente mesialização dos primeiros molares inferiores. Verificou uma redução do ângulo ANB, causado pela diminuição do ângulo SNA e ligeiro aumento do ângulo SNB, melhorando o perfil facial. Os ângulos dos planos palatino e mandibular, em média, aumentaram, enquanto o ângulo do plano oclusal diminuiu, durante a mecânica. Em relação a altura facial ântero-inferior, observou-se um aumento médio relacionado à extrusão dos molares superiores e inferiores e ao crescimento normal da face.

Também em 1979, KIM⁴⁸, realizou um estudo comparativo de casos de má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com e sem extração de dentes permanentes. Avaliou dois grupos, ambos tratados com aparelho fixo de "Edgewise" e ancoragem extrabucal cervical, sendo uma amostra composta por 30 jovens que não se submeteram a extração e uma segunda amostra formada por 25 pacientes que receberam extrações de dentes permanentes durante o tratamento. Foram examinadas as telerradiografias relativas ao início do tratamento, instalação das contenções e término da contenção;

tendo sido analisado um índice, formado por uma somatória de valores cefalométricos, indicador da profundidade esquelética da mordida (ODI - referência vertical), e um segundo índice, também composto de algumas grandezas cefalométricas, indicador da discrepância esquelética ântero-posterior (APDI – referência horizontal). Verificou que os pacientes que necessitaram de extrações apresentavam um ODI inicial diminuído, o que representa um padrão vertical hiperdivergente, e que, de maneira oposta a amostra sem extrações caracterizava-se por um padrão vertical equilibrado ou hipodivergente. Concluiu que, além da discrepância ântero-posterior, na má oclusão de Classe II, quanto mais vertical apresentou-se o padrão de crescimento facial do paciente, maior foi a incidência de extrações dentárias.

Na intenção de avaliar os efeitos do aparelho extrabucal cervical utilizado em conjunto à aparelhagem fixa de “Edgewise”, quanto à rotação mandibular, FISCHER³⁴, em 1980, realizou um estudo longitudinal analisando uma amostra de quarenta jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com este aparelho. Todos os pacientes foram tratados sem extrações dentárias e sem a utilização de elásticos intermaxilares. O estudo avaliou as alterações ocorridas por meio de sobreposições de telerradiografias laterais obtidas pré e pós-tratamento, e comparou com sobreposições de uma segunda amostra, também com quarenta jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão que não receberam tratamento ortodôntico. As sobreposições foram realizadas com quatro diferentes métodos, dos mais consagrados na literatura ortodôntica, tendo sido verificadas medidas de quantidade e de direção do crescimento mandibular. Os resultados mostraram uma diferença significativa entre os quatro métodos de avaliação por sobreposição radiográfica, onde por dois métodos (Linha Sela – Násio e Ponto de Registro de Broadbent) observou-se uma diferença significativa na direção e intensidade do crescimento mandibular entre o grupo tratado e o controle, tendo o tratamento

com aparelho cervical produzido uma rotação para baixo e para trás da mandíbula. No entanto as sobreposições que utilizaram os outros dois métodos (Ponto Interseção de Bergensen e Ponto C.C. de Ricketts) não apresentaram diferenças no posicionamento e na intensidade de crescimento mandibular entre o grupo tratado com o aparelho extrabucal e o controle, demonstrando que o aparelho extrabucal cervical não pode ser diretamente relacionado a rotações no posicionamento mandibular.

No mesmo ano de 1980, VIGORITO⁹⁸ considerou a existência de uma correlação significativa entre a aplicação de diferentes tipos de força extrabucais e os tipos de crescimento faciais (dolicofaciais, mesofaciais e braquifaciais). Observou que as discrepâncias ântero-posteriores entre as bases maxilares são encontradas indiscriminadamente, tanto nos tipos braquifaciais (crescimento mandibular forte), como nos tipos dolicofaciais (crescimento mandibular fraco), o que permite a seleção do tipo de extrabucal adequado para resolver protrusões maxilares, em diferentes padrões de crescimento. Verificou que o comportamento da mandíbula reflete-se nas reações ortopédicas mais diversas, visto que em padrões dolicofaciais tanto a extrusão dos molares superiores como a rotação da maxila, causam uma rotação recíproca da mandíbula no sentido horário, inclinando o plano mandibular e reduzindo a proeminência mental, o que é indesejável. O efeito nos padrões meso e braquifaciais são bem diferentes, onde os tipos musculares fortes podem provocar uma rotação mandibular mais moderada.

Em 1981, BAUMRIND et al.¹³, verificaram as alterações das dimensões faciais associadas ao uso de forças para retração da maxila nas más oclusões de Classe II. Compararam um grupo controle sem tratamento com três amostras tratadas na dentadura mista com diferentes recursos ortodônticos: aparelho extrabucal de tração alta, aparelho extrabucal cervical e ativador. O

aumento da altura facial anterior no grupo tratado com tração cervical apresentou-se significativamente maior do que o observado com o grupo controle. Este fator contra-indicaria a utilização da ancoragem extrabucal cervical para pacientes onde o aumento da dimensão vertical da face não fosse considerada favorável. A amostra tratada com ancoragem cervical também apresentou um aumento no comprimento do ramo mandibular significativamente superior ao dos demais grupos, o que promoveu a manutenção na inclinação do plano mandibular, observada em estudos anteriores.

Avaliando as mesmas alterações, BAUMRIND; KORN¹⁰, ainda em 1981, compararam os resultados da retração maxilar com diferentes tipos de aparelhos ortodônticos utilizando uma representação gráfico-numérica, verificando as alterações de forma e tamanho das estruturas do complexo dento-esquelético. Esta avaliação relacionava a quantidade e a direção de crescimento observada em cada estrutura com os valores originais obtidos ao início do tratamento. Esta metodologia confirmou que ocorreu um deslocamento maior no sentido inferior do que no sentido anterior das estruturas faciais nas amostras tratadas. Verificaram que a proporção entre a altura facial inferior e a altura facial superior apresentou-se aumentada nos jovens com má oclusão de Classe II.

Para analisar as alterações do ângulo nasolabial em relação à retração dos incisivos superiores, LO; HUNTER⁵⁸, em 1982, realizaram um estudo cefalométrico com uma amostra formada por 50 jovens, que receberam tratamento de suas más oclusões de Classe II, 1ª divisão, e um segundo grupo com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que não receberam correção ortodôntica. Verificaram que o crescimento normal não alterou os valores do ângulo nasolabial, no entanto, quanto maior foi a retração dos incisivos

superiores no grupo tratado, constatou-se um aumento mais acentuado do ângulo nasolabial. Observaram com o tratamento, uma relação direta entre o aumento da dimensão vertical da face inferior e o aumento do ângulo nasolabial.

Em 1983, BAUMRIND et al.¹⁴, analisaram o deslocamento ortodôntico e ortopédico dos primeiros molares superiores e da espinha nasal anterior com a retração maxilar realizada por diferentes vetores de força em pacientes com má oclusão de Classe II, em fase de dentadura mista. Compararam quatro amostras, sendo um grupo controle não tratado, e três grupos tratados respectivamente com aparelho extrabucal de tração alta, aparelho extrabucal cervical e ativador. Verificaram um significativo deslocamento ortopédico distal da espinha nasal anterior nos grupos tratados com ancoragem extrabucal e um deslocamento inferior da mesma estrutura na amostra que utilizou tração cervical. O deslocamento ortopédico para distal dos molares superiores nos grupos com ancoragem extrabucal apresentou-se de maneira semelhante, entretanto, de modo oposto ao esperado, a distalização ortodôntica mostrou-se mais acentuada no grupo tratado com tração alta. As alterações no sentido vertical dos molares superiores apresentaram um efeito ortopédico e ortodôntico extrusivo nos grupos com ancoragem cervical que, apesar de estatisticamente significativa, na média não superou em 1mm a extrusão observada no grupo controle. Já a amostra que utilizou ancoragem extrabucal com tração alta, apresentou significativa intrusão dos molares superiores, tanto ortodôntica como ortopedicamente.

Um estudo realizado por ODOM⁶⁹, em 1983, comparou as alterações proporcionadas pelo tratamento da Classe II na dentadura mista, realizado de duas maneiras: apenas o uso do aparelho extrabucal com tração cervical e a tração cervical associada à bandagem dos incisivos superiores e ao arco

lingual inferior. Os dois grupos tratados foram comparados a uma amostra de jovens na mesma faixa etária com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que não estiveram sob tratamento ortodôntico. Verificou uma tendência de extrusão dos molares superiores, a ausência de efeitos ortopédicos horizontais, a inibição do deslocamento mesial dos molares superiores, a inibição do deslocamento anterior do Ponto A e dos incisivos superiores nos grupos tratados. Nos jovens tratados apenas com aparelho extrabucal foi observado distalização dos molares superiores, e não apenas ausência de mesialização, entretanto o efeito na diminuição da sobressaliência e do ângulo SNA foi menor. Nos três grupos foi verificado aumento da altura facial e rotação mandibular para baixo e para trás.

Ao avaliar as alterações cefalométricas promovidas pelo tratamento com aparelho fixo de “Edgewise” e ancoragem extrabucal cervical, TEUSCHER⁹⁰, em 1983, comparou uma amostra formada por jovens com Classe II, 1ª divisão tratados ortodonticamente com uma amostra controle de jovens não tratados. O grupo tratado, com e sem extrações de pré-molares, utilizou elásticos intermaxilares quando estes foram considerados indicados; entretanto não foram selecionados pacientes com hiperdivergência do plano mandibular. Observou que ambos os grupos apresentaram crescimento condilar semelhante, o mesmo ocorrendo quanto a extrusão dos molares superiores. Verificou uma significativa inibição na mesialização dos molares superiores, um deslocamento vertical do pogônio e uma rotação posterior da mandíbula na amostra tratada. Concluiu que a direção de movimentação dos primeiros molares superiores e a taxa de crescimento condilar exercem importante influência no posicionamento mandibular e, conseqüentemente nas alterações do perfil durante a correção da má oclusão de Classe II.

Em 1984, FOTIS et al.³⁵, afirmaram que o posicionamento ântero-posterior da mandíbula apresenta-se relacionado ao desenvolvimento vertical dos maxilares, podendo ser influenciado pelo controle vertical da região molar. Realizaram uma avaliação cefalométrica de uma amostra de 28 pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, esquelética na fase de dentadura mista, tratadas com tração extrabucal alta, aplicada na região molar de um aparelho removível superior, e compararam com um grupo controle de jovens com Classe II sem tratamento. Verificaram que, apesar do deslocamento horizontal da maxila para posterior ter ocorrido em pequena intensidade, houve uma significativa inibição no desenvolvimento vertical da maxila e um acentuado deslocamento da sínfise mandibular para anterior.

DERMAUT; KLEUTGHEN; DE CLERK³¹, em 1986, realizaram um estudo experimental utilizando um crânio humano seco para determinar o centro de resistência dos primeiros molares superiores permanentes, quando submetidos ao aparelho extrabucal com tração horizontal. As medições da movimentação e inclinação promovidas por sete diferentes vetores horizontais de tração nos molares foram realizadas por um aparelho de mensuração a laser. Todos os vetores empregados apresentavam-se perpendiculares ao longo eixo do primeiro molar superior, variando apenas a altura da tração entre 20mm abaixo do plano oclusal até o nível apical das raízes. Observaram que quanto mais inferior foi o vetor de tração utilizado, maior foi a quantidade de movimentação distal da coroa dentária e maior foi a inclinação do longo eixo do molar. Uma movimentação de corpo do molar foi conseguida quando aplicou-se a tração entre a altura da trifurcação radicular e um nível 10mm acima do borda oclusal do molar.

Em um estudo cefalométrico realizado em 1986, BEM-BASSAT; BAUMRIND; KORN¹⁵ avaliaram o deslocamento dos primeiros molares

inferiores observados em diferentes formas de mecânicas de retração maxilar no tratamento da má oclusão de Classe II. Avaliaram quatro amostras, sendo uma controle não tratada, uma tratada com aparelho extrabucal cervical, outra com aparelho extrabucal com tração alta e o último grupo tratado com ativador. Observaram que a restrição no deslocamento mesial dos molares superiores em todos os grupos tratados levou a uma inibição da mesialização dos molares inferiores e que a intrusão dos molares superiores nas amostras tratadas com tração alta ou com ativador acelerou a erupção espontânea dos molares inferiores. No entanto não foi possível associar a extrusão dos molares superiores tratados com tração cervical à redução da erupção dos molares inferiores, quando comparado com o grupo controle. Os resultados apresentaram uma variabilidade individual acentuada em todas as grandezas avaliadas, assim aplicações dos valores médios obtidos neste estudo para a previsão dos efeitos do tratamento em casos individuais deve ser feita com reservas.

Observando a frequência de apinhamentos associados à má oclusão de Classe II, 1ª divisão, CARTER²³, em 1988, avaliou cefalometricamente o tratamento desta má oclusão realizado por duas técnicas distintas, incluindo a extração dos quatro primeiros pré-molares, e comparou com um grupo controle de Classe II não tratado. Um grupo de trinta jovens foi tratado com a mecânica de Begg, enquanto um segundo grupo de igual tamanho recebeu tratamento com a Técnica de “Edgewise”. Este segundo grupo utilizou um aparelho removível com platô anterior, auxiliando na correção da sobremordida, e ancoragem extrabucal com o sentido de tração variando entre os pacientes. Concluiu que o principal efeito do tratamento corretivo da Classe II com extração dos quatro primeiros pré-molares ocorreu nas estruturas dento-alveolares, tendo verificado um efeito esquelético em proporções menores, a redução da protrusão maxilar e da convexidade

óssea. Na amostra tratada com a mecânica de “Edgewise”, constatou a extrusão tanto dos molares superiores como dos inferiores, relacionada à rotação mandibular no sentido horário. A extração de pré-molares e o uso de aparelho fixo não alterou significativamente a quantidade de crescimento da mandíbula e da maxila.

Ainda em 1988, RUNGE; SADOWSKY⁸¹ apresentaram um caso clínico de má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com acentuado predomínio do vetor vertical do crescimento facial. O paciente encontrava-se no início da fase de dentadura permanente e apresentava apinhamento anterior do arco inferior, tendo sido tratado com extração dos quatro primeiros pré-molares, aparelho fixo de “Edgewise” e ancoragem extrabucal com tração alta. Apesar da continuidade no desenvolvimento vertical durante o tratamento e de pequena perda de ancoragem nos molares superiores, os resultados finais apresentaram uma oclusão balanceada e um perfil com relativa harmonia.

SILVA; PINZAN; ALMEIDA⁸⁷, no mesmo ano, realizaram um estudo cefalométrico semilongitudinal de jovens brasileiras, leucodermas, tratadas ortodonticamente, portadoras inicialmente de Classes I e II, 1ª divisão, e compararam com as medidas de uma amostra de oclusão normal. Utilizaram um grupo de 18 jovens com má oclusão de Classe I e outro de 26 jovens com Classe II, 1ª divisão, todas tratadas com aparelho fixo e extração dos quatro primeiros pré-molares. O tipo de ancoragem extrabucal utilizada, quando necessária, não foi padronizado. Verificaram que o grupo composto por jovens com Classe II apresentou uma restrição significativa da protrusão maxilar com o tratamento, enquanto a mandíbula cresceu de forma natural, refletindo na melhora do relacionamento maxilomandibular. Observaram uma melhora tanto da inclinação como da protrusão dos incisivos inferiores, que

foram retraídos com a mecânica empregada, apresentando valores finais mais próximos dos apresentados pela amostra de oclusão normal.

Com a proposta de investigar a teoria de que controlando-se o vetor de força extrabucal empregado na correção da má oclusão pode-se previsivelmente alterar o padrão esquelético vertical da face, BOECLER et al.²⁰, em 1989, realizaram um estudo cefalométrico com 200 pacientes tratados ortodonticamente, com a mecânica de “Edgewise”, de modo consecutivo. A amostra foi dividida em três grupos de acordo com o tipo de força extrabucal utilizada: tração cervical, tração combinada occipito-cervical e ausência de tração extrabucal. Verificaram uma ampla variabilidade nas alterações esqueléticas verticais para cada grupo estudado, onde mesmo as médias destas alterações não apresentaram relação com o tipo de tratamento realizado. Observaram que os dois grupos tratados com força extrabucal apresentaram significativa redução da discrepância esquelética horizontal. Concluíram que o padrão facial apresentado pré-tratamento não pôde ser considerado um indicador fiel das alterações esqueléticas verticais observadas com os três tipos de tratamento realizados; e que não houve diferença significativa nas alterações, tanto verticais como horizontais, proporcionadas pelo aparelho extrabucal cervical e pelo com tração combinada.

ANHELLO⁴, em 1990, avaliou as alterações ocorridas no padrão dento-esquelético em pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com extração dos quatro primeiros pré-molares, com a técnica do Arco de Canto e a utilização de ancoragem extrabucal occipital de Interlandi (I.H.G.), com força entre 500 e 700 gramas. Os 20 jovens estudados eram brasileiros, de ambos os sexos, leucodermas e com uma idade média de 13 anos e sete meses. Verificou, entre o início e o término do tratamento, que: os

incisivos inferiores possuíram uma inclinação mais vestibular, os molares superiores apresentaram uma movimentação para anterior relacionada ao crescimento e à perda de ancoragem, a maxila apresentou retração durante o tratamento, o ramo e o corpo mandibular aumentaram em comprimento, causando um posicionamento mais anterior da sínfise. Concluiu também que o tratamento ortodôntico instituído não proporcionou, de forma significativa, modificações nos tipos faciais definidos ao início e término do tratamento.

Fazendo uma avaliação cefalométrica dos efeitos do tratamento ortodôntico em pacientes com Classe II, 1^a divisão, ATTA; HENRIQUES; FREITAS⁶, em 1990, propuseram-se a verificar as alterações esqueléticas entre os casos tratados com e sem extrações dentárias e analisar os efeitos destes tratamentos sobre a mandíbula. Para tanto utilizaram 25 telerradiografias finais de pacientes tratados com extrações e outras 25 telerradiografias de pacientes que receberam correção ortodôntica sem extrações. Para a correção ortodôntica os pacientes utilizaram aparelho extrabucal com o vetor de força variando entre a tração alta e a cervical, de acordo com o diagnóstico de cada caso. Estes grupos foram comparados com uma terceira amostra de 50 telerradiografias pertencentes a jovens com má oclusão de Classe II, 1^a divisão, que não receberam tratamento ortodôntico, sendo avaliadas as grandezas SNA, SNB, ANB, FMA, Nperp-Pog e ENA - Me. Concluíram que não foram encontradas diferenças significantes entre os casos tratados com e sem extrações, de acordo com as medidas estudadas, e que houve diferença estatisticamente significativa para todas as medidas estudadas, com exceção do ângulo SNB, entre os casos com e sem tratamento ortodôntico.

YAMAGUCHI; NANDA¹⁰³, em 1991, realizaram um estudo sobre os efeitos do tratamento ortodôntico com e sem extrações no posicionamento

mandibular. Avaliaram pacientes com más oclusões de Classe I ou Classe II, 1ª divisão, sendo 48 tratados sem extrações e 73 com extrações. Verificaram que alterações verticais no complexo nasomaxilar e na posição dos molares superiores e inferiores podem resultar em uma rotação posterior da mandíbula. Na amostra tratada com extrações dentárias, observaram uma diferença significativa entre os diversos tipos de força extrabucal utilizadas, quanto ao aumento da altura facial ântero-inferior e a extrusão dos molares superiores em relação à linha SN. Concluíram que as alterações na posição dos molares, nos sentidos vertical e horizontal, estiveram relacionadas com o tipo de força aplicada, mas não com a realização ou não de extrações de pré-molares.

Em uma revisão sobre a tração extrabucal, TURNER⁹², em 1991, afirmou a existência de dois principais objetivos almejados com a utilização dos aparelhos extrabucais: a distalização dos dentes superiores e a ancoragem posterior nas correções das más oclusões de Classe I e II. Observou que as forças promovidas pelo aparelho com tração cervical, que passam abaixo do plano oclusal, tendem a extruir os primeiros molares superiores, aumentando a altura facial ântero-inferior e auxiliando na correção da sobremordida.

As alterações verticais causadas pelos aparelhos extrabucais com tração occipital ou cervical em pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, e hiperdivergência facial foram verificadas por BURKE; JACOBSON²², em 1992. Observaram alterações pouco significantes nas dimensões verticais do grupo tratado com ancoragem cervical e que os efeitos dos tratamentos sobre a inclinação do plano mandibular apresentou-se de modo semelhante nas duas amostras. A comparação entre as alterações das alturas faciais , anterior e posterior, entre os dois grupos mostrou

comportamento semelhante. Das grandezas cefalométricas verticais avaliadas, apenas a altura dos molares superiores e a inclinação do plano oclusal apresentaram alterações significativamente diferentes entre os dois tipos de ancoragem empregados. Verificaram uma grande variabilidade de respostas ao tratamento em cada grupo, fato pouco esperado, visto que as amostras selecionadas apresentavam relativa homogeneidade.

CUOGHI et al.²⁸, em 1992, realizaram um estudo avaliando as alterações com o tratamento e dez anos após, em jovens do sexo feminino, tratadas com extrações de quatro pré-molares. O grupo estudado formava-se por 22 jovens, com idade média inicial de 12 anos e 9 meses, sendo nove com má oclusão de Classe I e treze com Classe II, 1ª divisão. O tratamento realizou-se pela técnica do Arco de Canto Simplificada, com a utilização da ancoragem extrabucal, sem que houvesse uma padronização do vetor de força empregado. Verificaram um reduzido e semelhante aumento do comprimento maxilar nos pacientes com Classe I e com Classe II, durante o tratamento realizado. O comprimento efetivo da mandíbula mostrou um comportamento semelhante para os dois grupos nas diversas fases avaliadas, tendo aumentado entre o início e o final do tratamento. A altura facial ântero-inferior apresentou um aumento semelhante nos dois grupos.

Em 1992, KLAPPER et al.⁵¹ avaliaram a influência do tratamento ortodôntico realizado com e sem extrações no padrão de crescimento de pacientes braquifaciais e dolicofaciais. Para tanto, estudaram dois grupos, sendo o primeiro constituído por 30 pacientes braquifaciais, dos quais 15 foram tratados sem extrações e os outros 15 com extrações de quatro pré-molares. O segundo grupo continha 30 pacientes dolicofaciais, sendo 15 tratados sem extrações e outros 15 com extrações de quatro pré-molares. Todos os pacientes receberam tratamento com a técnica de “Edgewise”,

utilizando ancoragem cervical e elásticos de Classe II para os pacientes braquifaciais e ancoragem com tração alta sem elásticos intermaxilares nos pacientes dolicofaciais. A classificação do tipo de padrão facial baseou-se no método do índice facial de Ricketts. Constataram uma correlação positiva entre a quantidade de movimentação ântero-posterior dos molares superiores e as alterações do eixo facial nos pacientes tratados sem extrações, tanto em paciente dólico como braquifaciais. Nestes grupos sem extração, observaram uma acentuada tendência de abertura no eixo facial, quando os molares superiores receberam distalização entre 3 e 5mm. Esta correlação entre a distalização molar e a abertura do eixo facial não apresentou significância nos grupos tratados com extrações de pré-molares. Os resultados colaboraram com o princípio de que a extração de pré-molares auxilia no controle da dimensão vertical em pacientes que apresentam padrão de crescimento com predomínio vertical, enquanto estas extrações devem ser evitadas em pacientes braquifaciais para que não cause uma diminuição excessiva das dimensões verticais da face.

Um estudo longitudinal comparando o tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com a mecânica de “Edgewise” em pacientes limítrofes tratados com e sem extrações dos pré-molares foi realizado por PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JUNIOR⁷⁵, em 1992. Observaram que em ambos os grupos o principal responsável pela correção da relação molar e da sobressaliência foi o crescimento da mandíbula. Os pacientes tratados sem extração de pré-molares apresentaram uma protrusão anterior mais acentuada, tanto ao término do tratamento como após um controle de dez anos. Entretanto, apesar do perfil mais achatado verificado ao final do tratamento na amostra com extração, estes pacientes mostraram-se mais satisfeitos com os resultados do tratamento.

As modificações no complexo maxilomandibular em pacientes com Classe II, 1ª divisão, induzidas pela mecânica do Arco de Canto Simplificada foram avaliadas por SANCHEZ; MARTINS⁸², em 1992. Estudaram as telerradiografias iniciais e finais de 102 jovens tratados com e sem extrações de pré-molares, utilizando aparelho fixo e aparelho extrabucal com tração alta (I.H.G.) ou cervical (Kloehn). Os resultados obtidos evidenciaram uma restrição significativa no potencial de crescimento maxilar, apresentando-se ligeiramente mais acentuada no grupo tratado com tração alta em relação ao grupo que fez uso ancoragem cervical, no entanto sem significância estatística. Nos casos com extrações dos quatro primeiros pré-molares verificou-se uma redução mais acentuada do crescimento maxilar. O comprimento mandibular denotou um menor crescimento nos grupos tratados, quando comparado a jovens com oclusão normal. Esta diminuição no crescimento comportou-se de modo mais acentuado nos pacientes que utilizaram tração alta e nos que tiveram os pré-molares extraídos. Pôde-se observar uma tendência de rotação horária na disposição espacial da mandíbula, estatisticamente insignificante. A altura facial ântero-inferior manifestou um significativo aumento com a realização do tratamento, o qual foi mais acentuado nos jovens que receberam ancoragem extrabucal com tração alta. Nos casos corrigidos sem extrações verificou-se um maior aumento da altura facial ântero-inferior.

KOPECKY; FISHMAN⁵⁵, em 1993, realizaram um estudo cefalométrico longitudinal com 41 pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, 1ª divisão, e protrusão maxilar, tratados com aparelho extrabucal cervical. Relacionaram os efeitos obtidos com a tração cervical e o estágio de maturação óssea em que os jovens encontravam-se, de acordo com radiografias de mão e punho. Concluíram que os melhores resultados com o tratamento ortodôntico foram obtidos durante o pico de crescimento puberal,

identificado com a análise carpal. De maneira oposta, os resultados conquistados em pacientes tratados após o surto puberal de crescimento foram considerados os menos proveitosos.

NUNES; SATO⁶⁸, em 1993, avaliaram cefalometricamente 40 pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, na dentadura permanente, sendo a média de idade de 12 anos e 6 meses, durante a fase de nivelamento, do tratamento realizado pela técnica do Arco de Canto, com extração dos quatro primeiros pré-molares, e a utilização de ancoragem extrabucal tipo I.H.G. por 12 horas diárias, com uma força de 700 gramas de cada lado. Verificaram que a maxila apresentou uma efetiva alteração ortopédica no sentido ântero-posterior, favorecendo a harmonização das bases apicais. O tratamento executado proporcionou um ótimo controle espacial da mandíbula, não tendo alterado seu crescimento natural. O tratamento ortodôntico utilizado na direção posterior ao complexo nasomaxilar não prejudicou a direção de crescimento da face inferior, sendo observado uma melhora no padrão facial com uma tendência significativa para o tipo mesofacial.

Uma comparação entre os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, utilizando aparelho extrabucal cervical e com tração oblíqua foi realizada, em 1993, por O'REILLY; NANDA; CLOSE⁷². Estudaram duas amostras, cada uma constituída por 20 jovens, tratadas com dois tipos diferentes de força extrabucal, cervical e oblíqua. Todos apresentavam padrão esquelético vertical de mordida aberta, se submeteram à extração de quatro pré-molares e, associado à ancoragem extrabucal, receberam tratamento com aparelho fixo de "Edgewise" e utilizaram elásticos intermaxilares de Classe II, para finalização da correção. Os resultados obtidos permitiram constatar que ambos os aparelhos extrabucais avaliados foram eficazes na restrição do deslocamento anterior da maxila. Ambos os grupos não apresentaram

alterações significantes quanto a posição méso-distal dos molares superiores, assim como da inclinação destes mesmos dentes, com o uso dos aparelhos. Na amostra tratada com ancoragem cervical observaram um maior deslocamento inferior da porção anterior da maxila, uma extrusão dos primeiros molares superiores mais acentuada e um aumento significativo da inclinação do plano palatino.

Para avaliar os efeitos da correção ortodôntica em indivíduos em crescimento com má oclusão de Classe II, 1^a divisão, BISHARA et al.¹⁸, em 1994, avaliaram os tratamentos de pacientes com esta má oclusão, realizados com a técnica de “Edgewise”, ancoragem extrabucal e mecânica de Classe II. Esta amostra foi dividida em dois grupos: um com extrações (44 jovens) e outro sem extrações (47 jovens); e comparada a um segundo grupo com 35 jovens com oclusão satisfatória. A comparação das características presentes ao início do tratamento indicaram maior sobressaliência, mordida mais profunda, ângulo ANB mais acentuado e maior convexidade do perfil mole nos grupos compostos por jovens com má oclusão de Classe II, 1^a divisão. Em relação as extrações, o grupo tratado sem extrações apresentava uma protrusão mais acentuada dos lábios superior e inferior nos jovens do sexo masculino e do lábio inferior nos do feminino, ao início do tratamento. As alterações com o tratamento, demonstraram uma normalização significativa na relação esquelética tanto no grupo tratado com, como sem extrações de pré-molares. Verificaram uma diferença significativa na posição ântero-posterior dos incisivos e na protrusão labial entre os grupos. O grupo com extrações apresentou uma maior retrusão dos incisivos superiores e inferiores, assim como um posicionamento mais retruído dos lábios, em comparação ao grupo com crescimento normal. De maneira oposta, o grupo sem extrações demonstrou uma tendência de protrusão tanto dos incisivos como dos lábios.

Um estudo realizado por COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵, em 1994, avaliou o controle vertical na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão utilizando dois tratamentos diferentes, o aparelho extrabucal cervical e este mesmo aparelho extrabucal em conjunto com o arco utilidade no arco inferior, e comparou com um grupo controle de jovens com má oclusão de Classe II, que não se submeteram à correção ortodôntica. Para tanto utilizaram três grupos, com trinta jovens em crescimento cada, verificando as alterações entre o início e o final dos tratamentos, por telerradiografias em norma lateral. Os grupos tratados não utilizaram nenhum outro dispositivo ortodôntico durante o período de estudo (1,5 anos), além dos já mencionados. Todos os pacientes fizeram uso do aparelho extrabucal cervical ancorado nos primeiros molares superiores permanentes, com uma força de 450 gramas, e com uma angulação de 20° do arco externo em relação ao interno, para evitar uma movimentação de inclinação dos molares. Os resultados obtidos com as medidas analisadas mostraram que o aparelho extrabucal cervical produziu a correção da relação molar de Classe II, por alterações tanto ortopédicas como ortodônticas na maxila, sem que ocorresse a extrusão dos molares superiores além do pertinente ao crescimento normal, não tendo produzido rotação da mandíbula e aumento da altura facial ântero-inferior. A ausência de rotação mandibular e extrusão dos molares durante o tratamento com o aparelho extrabucal foi observada deste mesmo modo também para os pacientes dolicofaciais, onde a literatura formava uma expectativa de piora no padrão facial com a utilização do aparelho cervical. A utilização do arco utilidade inferior, preconizado pela técnica bioprogressiva para conter a extrusão dos molares inferiores, não demonstrou efeito significativo quanto ao controle da rotação mandibular em relação ao demais grupos. Concluíram que as referências cefalométricas, como o eixo Y e os ângulos do plano mandibular,

não estão indicadas na previsão dos efeitos rotacionais mandibulares causados pelo emprego do aparelho extrabucal cervical.

No mesmo ano, PINZAN et al.⁷⁶ compararam cefalometricamente amostras de jovens do sexo feminino com oclusão normal, com as médias apresentadas por CUOGHI et al.²⁸ (1992) de jovens também do sexo feminino com Classes I e II, 1ª divisão, tratadas ortodonticamente com extrações de quatro pré-molares e aparelho fixo da técnica do Arco de Canto Simplificado. Utilizaram a ancoragem extrabucal com vetor de força variado, quando o planejamento indicou a necessidade. Os resultados indicaram que o uso da ancoragem extrabucal não participou como um fator agravante da altura facial, naquelas pacientes tratadas ortodonticamente.

Ao avaliar os efeitos do aparelho extrabucal cervical utilizado no tratamento ortodôntico da dentadura mista, ÜNER et al.⁹⁴, em 1994, estudaram dois grupos de pacientes com má oclusão dentária de Classe II e padrão esquelético de Classe I. Uma amostra de oito jovens recebeu tratamento com aparelho cervical no início da dentadura mista, enquanto um segundo grupo de 10 jovens foi tratado durante a dentadura mista tardia. Todos os pacientes utilizaram apenas a tração extrabucal, com 600 gramas de cada lado, por 16 horas diárias, até que a correção da relação molar fosse atingida. Observaram radiograficamente uma maior diminuição na inclinação dos caninos permanentes, primeiros e segundos pré-molares e dos segundos molares permanentes no grupo tratado no início da dentadura mista, fator atribuído a uma alteração esquelética mais acentuada. Assim concluíram que a tração extrabucal cervical foi mais efetiva na correção dos dentes não irrompidos, quando utilizada no início da fase de dentadura mista.

VADEN; HARRIS; SINCLAIR⁹⁵, também em 1994, compararam cefalometricamente as alterações das alturas faciais anterior e posterior entre jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão tratadas ortodonticamente com extração dos quatro primeiros pré-molares, aparelho fixo e ancoragem extrabucal com tração alta; e jovens com o mesmo tipo de má oclusão que não receberam correção ortodôntica. Utilizaram a proporção entre a altura facial posterior e a altura facial anterior (PFH / AFH) para avaliar o controle do padrão facial durante as fases de início, término e seis anos após o término do tratamento. Concluíram que durante o tratamento, houve um aumento significativo da proporção facial no grupo tratado em relação ao grupo não tratado, o que foi considerado um fator fundamental na correção da má oclusão de Classe II. Quanto ao período pós-tratamento, observaram a continuidade do aumento significativo da proporção PFH / AFH, devido a um maior aumento na altura posterior do que na altura anterior. Assim verificaram que o padrão facial do paciente tratado de uma má oclusão de Classe II continua a se alterar favoravelmente com o tempo, fator este que auxilia na manutenção da correção da Classe II.

Em 1996, SCANAVINI; VIGORITO⁸⁴, avaliaram as alterações ortodônticas e ortopédicas resultantes da técnica de Arco de Canto, aplicada em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Para tanto analisaram telerradiografias laterais de um grupo de 40 pacientes, de ambos os sexos, com idade variando entre 11 e 14 anos, tratados com aparelho extrabucal occipital (360 gramas) associado ao aparelho fixo. Verificaram que a fase de retração anterior foi a responsável pelas alterações dento-esqueléticas mais significativas, tendo observado uma efetiva modificação do padrão facial, uma retrusão dos dentes anteriores, diminuindo a protrusão dentária, e uma perda de ancoragem dos molares. Também constataram o aumento do comprimento do corpo e ramo da mandíbula e a diminuição da convexidade do perfil ósseo.

Concluíram neste estudo que o tratamento ortodôntico-ortopédico realizado não proporcionou alterações significantes nos tipos faciais definidos no início e término do tratamento. Observaram que 55% dos pacientes mantiveram o mesmo tipo facial com o tratamento; dos 45% que apresentaram alterações, 15% ocorreram para uma situação desfavorável e 30% tiveram as características individuais melhoradas.

Em 1997, KIRJAVAINEN; KIRJAVAINEN; HAAVIKKO⁵⁰ avaliaram as alterações das dimensões dos arcos dentários em 40 jovens de ambos os sexos, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados precocemente apenas com aparelho extrabucal cervical, onde o arco interno apresentava-se expandido em 10mm, o arco externo com uma angulação de 15° em relação ao arco interno e uma força de 500 gramas de cada lado foi empregada. Verificaram que o aumento das distâncias intercaninos e intermolares foi significativamente maior nos jovens estudados do que em jovens com oclusão normal, citados pela literatura. O aumento destas grandezas na arcada superior foi acompanhado por um aumento correspondente nos valores do arco inferior. O comprimento do arco superior também mostrou aumento significativo com a mecânica empregada, o que não pôde ser observado no arco inferior.

Verificando a influência do tratamento precoce da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com duas técnicas ortodônticas distintas, TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS⁹¹, em 1997, realizaram um estudo com três amostras: tratamento precoce com aparelho extrabucal com tração cervical e parietal, tratamento precoce com aparelho ortopédico funcional Bionator modificado e ausência de tratamento precoce. Concluíram que: existe uma grande variabilidade da resposta nos tratamentos precoces das más oclusões de Classe II; aproximadamente 75% das crianças que receberam tratamento, tanto com

aparelho extrabucal, como com Bionator apresentaram uma redução da discrepância esquelética considerada favorável ou extremamente favorável; esta resposta verificada nos grupos tratados foi significativamente diferente do crescimento apresentado pelo grupo não tratado. Também constataram que não foi possível estabelecer nenhuma relação entre a magnitude das respostas obtidas com o tratamento e a severidade da má oclusão inicial, a maturidade de desenvolvimento do paciente, o padrão de crescimento facial inicialmente avaliado e cooperação do paciente.

Ainda em 1997, MAGGIONCALDA⁵⁸ apresentou o tratamento ortodôntico de um paciente com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, apinhamento anterior severo, padrão de crescimento facial com predomínio vertical e com artrite juvenil crônica. Afirmou que a avaliação do potencial de crescimento facial do paciente encontra-se associada ao prognóstico do tratamento das más oclusões de Classe II, 1ª divisão; portanto a quantidade e a direção de crescimento esperada em um paciente podem auxiliar ou não na correção ortodôntica.

Uma avaliação cefalométrica do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com tração extrabucal cervical e aparelho fixo, em relação as alterações esqueléticas, foi realizada por GANDINI JUNIOR; MARTINS; GANDINI³⁷, em 1997. Para tanto, comparam uma amostra de 45 pacientes tratados com ancoragem extrabucal seguida por aparelhagem fixa superior e inferior, a uma segunda amostra composta por 30 jovens com características faciais e oclusais semelhantes ao grupo tratado, porém que não receberam tratamento. Os grupos apresentavam características semelhantes em relação ao padrão facial dos jovens. A análise dos dados permitiu concluir que o tratamento restringiu de forma significativa o crescimento para anterior da maxila, expresso pela diminuição do ângulo SNA, menor deslocamento

horizontal do ponto subespinal e da Espinha Nasal Anterior. O plano Palatino girou no sentido horário, em média 0,14 graus/ano. O relacionamento ântero-posterior das bases ósseas foi melhorado, com significativa redução das medidas esqueléticas. A base mandibular não foi significativamente influenciada com o tratamento realizado.

Em continuidade ao estudo das mesmas amostras, GANDINI JUNIOR; MARTINS; GANDINI³⁸, no ano seguinte (1998), avaliaram o tratamento da má oclusão de Classe II, 1^a divisão, com tração extrabucal cervical e aparelho fixo, em relação as alterações dento-alveolares. Verificaram que o tratamento restringiu completamente o deslocamento ântero-posterior dos dentes superiores (incisivos e molares), não influenciando na posição dos molares inferiores. Observaram que os incisivos inferiores foram inclinados para vestibular e exibiram um menor movimento irruptivo.

Em 1998, HENRIQUES et al.⁴¹ compararam as influências do tratamento ortodôntico e do tratamento combinado ortopédico-ortodôntico na correção da Classe II, 1^a divisão. Duas amostras com 25 pacientes cada, todos com ângulo FMA inicial entre 20 e 30 graus, foram analisadas: o primeiro grupo recebeu tratamento sem extrações utilizando aparelho fixo da técnica de “Edgewise” associado ao aparelho extrabucal de tração cervical, e o segundo grupo foi tratado com aparelho ortopédico associado à ancoragem extrabucal e finalizado posteriormente com aparelho fixo da técnica de “Edgewise”. Verificaram a ausência de diferenças estatisticamente significantes resultantes das comparações entre as alterações médias das duas formas de tratamento da Classe II, 1^a divisão, em pacientes em fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial. Não obstante, os pacientes que utilizaram ancoragem extrabucal cervical associada ao aparelho fixo

apresentaram uma discreta tendência para uma maior retração maxilar e um menor aumento mandibular.

KAMITSUJI⁴⁷, em 1998, realizou um estudo cefalométrico dos efeitos dentoalveolares do uso do aparelho extrabucal tipo I.H.G., na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Foram analisados 32 pacientes de ambos os sexos, com idade média de 12 anos e 9 meses, que além do aparelho extrabucal, submeteram-se a extrações dos quatro primeiros pré-molares e a terapia conduzida segundo a Técnica do Arco de Canto Simplificada. Concluiu que houve uma inibição do crescimento da maxila no sentido anterior, a mandíbula não apresentou alteração significativa no sentido ântero-posterior, ocorreu uma melhora no relacionamento entre as bases ósseas e os tipos faciais de desenvolvimento dos pacientes não foram afetados pela terapêutica empregada.

Os efeitos de diferentes vetores de força aplicados de modo combinado no aparelho extrabucal foram estudados por ÜÇEM; YÜKSEL⁹³, em 1998. Três grupos, cada um composto por 10 jovens com má oclusão de Classe II, receberam tratamento ortodôntico apenas com tração extrabucal nos primeiros molares superiores. Na primeira amostra os pacientes utilizaram uma força de 150 gramas de cada lado tanto no componente cervical como no parietal da ancoragem; a segunda utilizou 200 gramas no componente parietal e 100 gramas no cervical; e o terceiro grupo fez uso de 100 gramas no vetor parietal e 200 gramas no componente cervical do aparelho extrabucal. O terceiro grupo apresentou uma maior inclinação para distal dos primeiros molares superiores, assim como uma extrusão significativamente mais acentuada destes mesmos dentes. O predomínio do vetor parietal permitiu a intrusão dos molares superiores e a diminuição do ângulo do plano mandibular, de modo significativo, no segundo grupo. O ângulo do plano

oclusal apresentou um aumento significativo nos dois primeiros grupos, em relação à amostra com predomínio de força cervical.

Um estudo cefalométrico comparando as alterações dento-esqueléticas do tratamento da Classe II, 1ª divisão, realizado com aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal parieto-occipital e com terapia ortodôntica fixa sem extrações associada à ancoragem extrabucal cervical foi realizado por MALTAGLIATI et al.⁶⁰, em 1999. Os resultados obtidos com as amostras tratadas foram comparados a um grupo controle de má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não tratado. Observou-se que ocorreu pouca alteração do padrão de crescimento e que a altura facial ântero-inferior aumentou nos três grupos. Os grupos tratados apresentaram restrição do desenvolvimento anterior da maxila e conseqüente redução do ângulo ANB. A amostra tratada com o aparelho removível associado à tração extrabucal demonstrou maior eficiência no controle vertical do crescimento da maxila e na extrusão dos dentes superiores.

Na proposta de avaliar os efeitos dos diferentes tipos de padrões faciais e de tipos de tratamento ortodôntico nas estruturas craniofaciais em jovens tratados com aparelho fixo de “Edgewise” e extração dos quatro primeiros pré-molares, TANER-SANSOY; DARENDELILER⁸⁹, em 1999, estudaram 41 casos de má oclusão de Classe I e Classe II, 1ª divisão. A amostra foi dividida de duas maneiras: pelo padrão de crescimento facial (hiperdivergente e mesiodivergente), e pela utilização ou não de aparelho extrabucal, com tração selecionada de acordo com o padrão de cada paciente. Verificaram uma diferença significativa das grandezas SNA e ANB, que diminuíram no grupo com aparelho extrabucal e aumentaram no grupo que não utilizou este recurso ortodôntico. Os resultados demonstraram uma diferença significativa no aumento das alturas faciais total e superior (S-Me e S-ENA) entre os

grupos mesio e hiperdivergente, quando pôde-se observar um aumento mais acentuado no grupo com padrão de crescimento hiperdivergente, independentemente da utilização ou não de aparelho extrabucal. Concluíram que as alterações do padrão de crescimento facial não foram significantes quando os pacientes foram tratados com aparelho fixo e extração dos quatro primeiros pré-molares.

2.3 A OBTENÇÃO DO PADRÃO FACIAL.

A observação da face humana denota a existência de uma relação de proporcionalidade e simetria entre os diversos componentes estruturais que a compõem. Esta relação ocorre tanto no sentido horizontal, em relação à linha sagital mediana, quanto no sentido vertical. A proporcionalidade vertical nas estruturas da face representa uma característica importante no diagnóstico e tratamento da má oclusão, sendo muitas vezes fator decisivo na seleção dos aparelhos a serem utilizados para a realização desta correção dentária.

Para avaliar o significado das variações no relacionamento das estruturas faciais em respeito ao sucesso do tratamento ortodôntico, DOWNS³², em 1948, estudou um grupo composto por 20 jovens, de ambos os sexos, com oclusão normal. Observou a presença de um padrão facial médio nos jovens com oclusão perfeita e que a ocorrência de desvios extremos em relação a esta média tornavam evidentes as desarmonias em certas áreas.

Em 1952, WYLIE; JOHNSON¹⁰² realizaram uma avaliação das alterações das estruturas faciais no plano vertical. Avaliaram telerradiografias laterais de 171 pacientes, com idades entre 11 e 13 anos, obtidas ao início do tratamento ortodôntico. Para classificar as faces entre longa, média ou curta, utilizaram uma proporção composta pela altura facial ântero-superior (N – ENA) sobre a altura facial anterior total (N – Me). Observaram que pacientes com uma proporcionalidade ideal da face apresentaram a altura facial ântero-superior representando 45% da altura facial total. Pacientes que possuíam uma proporção menor que 45%, representavam a existência de uma face longa, onde a altura facial inferior mostrava-se aumentada em relação à altura facial superior.

Ao verificar a rotação da mandíbula com o crescimento e suas possíveis conseqüências no tratamento ortodôntico, SCHUDY⁸⁶, em 1965, observou que os diferentes tipos de morfologia facial relacionam-se com certas más oclusões específicas. O crescimento facial ocorre em uma intensidade duas ou três vezes maior no sentido vertical do que no ântero-posterior, assim o tipo facial encontra-se baseado no padrão de crescimento apresentado em cada caso. Para avaliar as alterações verticais considerou os ângulos formados entre os planos horizontais como o modo mais indicado, destacando o ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular. Os indivíduos que apresentassem este ângulo extremamente aumentado seriam considerados com um padrão facial hiperdivergente, enquanto os com o ângulo acentuadamente reduzido constituiriam o padrão facial hipodivergente.

Em 1966, BERGENSEN¹⁶ realizou um estudo para avaliar a direção do crescimento da face no período da infância até a idade adulta. Utilizou uma amostra longitudinal composta por telerradiografias de 60 jovens leucodermas, sendo 30 do sexo masculino e 30 do feminino. Observou que aos 18 anos, a altura facial ântero-superior, medida do násio à espinha nasal anterior, eqüivale a 44,1% da altura facial anterior total, medida do násio ao mento, no sexo feminino, e a 43,6% no masculino.

HULTGREN et al.⁴⁴, em 1978, verificaram os efeitos da mecânica e a influência do crescimento na correção da má oclusão de Classe II. Para avaliação do componente vertical de crescimento das estruturas faciais utilizou a proporção entre a altura facial anterior e a altura facial posterior. Uma diminuição nesta proporção indicaria um maior crescimento na região dos côndilos do que na região dos molares, alterando a rotação mandibular de modo favorável para a correção da Classe II. Um aumento na proporção da

altura facial anterior sobre a posterior caracterizaria um efeito oposto de rotação mandibular.

Para realizar um estudo sobre a síndrome da face curta, OPDEBEECK; BELL⁷⁰, em 1978, propuseram-se a verificar outros parâmetros, além do clássico ângulo entre a linha SN e o plano mandibular, capazes de identificar discrepâncias na proporção vertical da face. Averiguaram que a altura facial ântero-inferior (AFAI), medida da espinha nasal anterior até o mento, deve representar 55% da altura facial anterior total (AFAT), do ponto násio até o mentoniano. Por conseqüência, a altura facial ântero-superior (AFAS) deve representar 45% da AFAT e a subtração da porcentagem referente à AFAI pela porcentagem relativa à AFAS constitui um índice de proporcionalidade facial, com valor normativo igual a dez. Os valores inferiores ao normal representariam uma face curta, enquanto os valores superiores corresponderiam a uma face longa.

Ao apresentar uma análise cefalométrica para a realização de cirurgias ortognáticas, baseada em medidas do perfil mole, LEGAN; BURSTONE⁵⁷, em 1980, estudaram a proporcionalidade facial, analisando telerradiografias de 40 adultos jovens, sendo 20 do sexo feminino e 20 do masculino, leucodermas, com idade entre 20 e 30 anos. Observaram que a avaliação da dimensão vertical baseia-se na proporcionalidade anterior da face. Para esta proporção utilizaram um índice entre a altura do terço médio da face e a altura facial do terço inferior, o qual apresenta um valor normativo de um para um.

Avaliando as alterações do ângulo nasolabial em relação a retração dos incisivos, LO; HUNTER⁵⁸, em 1982, encontraram a necessidade de padronizar a amostra estudada em relação ao padrão de crescimento facial. Para determinar o padrão individual de crescimento facial, cada cefalograma

lateral foi superposto a um gabarito de padrão de crescimento de Burlington. Tendo sido realizados os devidos ajustes em relação ao sexo e a idade de cada indivíduo, a relação entre o gnátio traçado e o do gabarito determinou o tipo de crescimento facial como vertical, normal ou horizontal.

Um estudo cefalométrico foi realizado em pacientes com má oclusão de Classe II, tratados com ou sem sucesso por GEBECK³⁹, em 1989, e continuado por MERRIFIELD⁶³, no mesmo ano. Como parte do estudo utilizaram as alturas faciais anterior e posterior para quantificar as dimensões verticais da face. Definiram como a altura facial posterior a distância linear do ponto articular ao plano mandibular, margeando a borda posterior do ramo mandibular, e como a altura facial anterior a distância do plano palatino ao mento. Concluíram neste estudo que o controle da dimensão vertical constitui um fator fundamental para o sucesso na correção da Classe II. Observaram que a altura facial anterior, a altura facial posterior e as alterações relativas a estas duas grandezas relacionaram-se diretamente com o posicionamento mandibular durante o tratamento.

Em 1992, HORN⁴³ propôs a utilização de um índice de altura facial, relacionando a proporção entre a altura facial posterior (AFP) e a altura facial anterior (AFA). Sugeriu a utilização do índice para auxiliar a diferenciar pacientes que apresentem uma inclinação normal do plano mandibular, mas que reagem como se possuíssem um ângulo FMA acentuadamente diminuído ou aumentado, respondendo de modo diferente ao tratamento ortodôntico. Sugeriu que jovens que apresentem um índice AFP/AFA extremado para cima ou para baixo devem receber tratamento associado a procedimentos cirúrgicos.

Para realizar a avaliação da influência de extrações no tratamento ortodôntico de pacientes com diferentes padrões de crescimento facial, KLAPPER et al.⁵¹, em 1992, utilizaram duas amostras, sendo uma formada por pacientes braquifaciais e outra formada por dolicofaciais. Para determinar o padrão facial de cada indivíduo utilizou o índice facial de Ricketts, selecionando jovens com o índice entre um e dois desvios-padrão distantes da média, em sentidos opostos. Este índice classifica o padrão de crescimento facial utilizando-se de cinco medidas angulares (profundidade facial, eixo facial, ângulo do plano mandibular, altura facial inferior e arco mandibular).

Ao analisar as variações das dimensões verticais do arco dentário em jovens com padrão de crescimento horizontal, equilibrado e vertical, JANSON; METAXAS; WOODSIDE⁴⁵, em 1994, utilizaram a proporção entre a altura facial ântero-superior (N – ENA) e a inferior (ENA – Me) para determinação do tipo facial. Determinou-se a média e o desvio-padrão desta proporção facial em toda a amostra. Considerou-se como determinante de um padrão equilibrado, a proporção média localizada entre os desvios-padrão superior e inferior (média \pm 1 desvio-padrão). Para o padrão vertical, esta proporção encontrava-se com valores abaixo de um desvio-padrão inferior, enquanto que para o horizontal, a proporção possuía um valor maior que um desvio-padrão superior.

Um estudo das alterações pós-tratamento ortodôntico que poderiam ocorrer nos diferentes tipos faciais foi realizado por ZAHER; BISHARA; JAKOBSEN¹⁰⁴, em 1994. Utilizaram a proporção entre a altura facial anterior e posterior, o ângulo do plano mandibular (SN.GoGn) e o ângulo do plano horizontal de Francfort com o plano mandibular (PoOr.GoGn) para determinação dos tipos faciais. Observaram que os dois primeiros parâmetros

baseavam-se em pontos localizados em estruturas anatômicas, enquanto o terceiro utilizava um plano de orientação. Desta forma a determinação do tipo facial não seria influenciada pela variação anatômica ou pela imprecisão dos planos de orientação.

DAINESI³⁰, em 1998, avaliou longitudinalmente a influência dos padrões extremos de crescimento da face sobre o perfil tegumentar, em jovens leucodermas brasileiros, entre as idades de seis a dezoito anos. Para a obtenção do padrão de crescimento facial utilizou uma proporção entre a altura facial ântero-inferior (ENA – Me) e a altura facial anterior total (N – Me), onde estes pontos foram projetados perpendicularmente na linha N-perp (Ponto Násio perpendicular ao Plano Horizontal de Francfort). Determinou a média e o desvio-padrão, para cada fase estudada, em toda a amostra inicial. Considerou a existência de um padrão de crescimento horizontal, quando esta proporção encontrou-se além de um desvio-padrão inferior, e um padrão de crescimento vertical com a proporção maior a um desvio-padrão superior. Assim exemplificando, para a faixa dos doze anos, jovens com a proporção facial inferior a 52,1% foram considerados com crescimento horizontal e com a proporção superior a 57,1% caracterizavam-se com crescimento da face predominantemente vertical.

Em 1998, JANSON et al.⁴⁶ estudaram a maturação dentária em jovens com tipos faciais extremos, tendo utilizado, como metodologia para a obtenção destes tipos faciais, a proporção entre a altura facial ântero-inferior (ENA – Me) e a altura facial anterior total (N – Me), além de características da sobremordida. Consideraram como indicativo de um padrão facial horizontal extremo um valor médio da proporção das alturas faciais igual ou inferior a 52,85% e com sobremordida igual ou maior de 4,8mm. Para um padrão vertical extremo de crescimento foram considerados os valores médios de

59,4%, ou superior, para a proporção entre as alturas e de -1mm ou inferior para sobremordida.

3

PROPOSIÇÃO

3. PROPOSIÇÃO

A proposição desta pesquisa consiste em avaliar cefalometricamente a influência do padrão de crescimento facial vertical na correção da má oclusão de Classe II, 1^a divisão, realizada com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical e à extração dos quatro primeiros pré-molares, e comparar com um grupo formado por jovens com padrão de crescimento facial equilibrado, também com más oclusões de Classe II, 1^a divisão, que receberam o mesmo tipo de tratamento ortodôntico, observando as alterações dentoesqueléticas e tegumentar em relação aos seguintes aspectos:

3.1 – Padrão de crescimento facial;

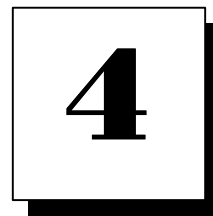
3.2 – Maxila;

3.3 – Mandíbula;

3.4 – Relação maxilomandibular;

3.5 – Dentes e

3.6 – Perfil tegumentar.



MATERIAL E MÉTODOS

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Obtenção da amostra

A amostra utilizada para a realização deste estudo foi composta de 120 telerradiografias em norma lateral, tomadas de 60 jovens brasileiros de ambos os sexos, pertencentes à Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo. Todos apresentavam as seguintes características em comum, utilizadas como critério para seleção:

- 1.) Possuíam má oclusão de Classe II, 1^a divisão de ANGLE ³, determinada pela avaliação de modelos de estudo.
- 2.) Procediam dos cursos de pós-graduação “lato sensu” e “stricto sensu” em Ortodontia da referida instituição.
- 3.) Submeteram-se a tratamento ortodôntico com aparelho extrabucal com tração cervical, tipo Kloehn, ancorado nos primeiros molares superiores; aparelho fixo nos dois arcos dentários e extração dos quatro primeiros pré-molares.
- 4.) Não possuíam qualquer anomalia de número, cor e forma dos dentes permanentes superiores e inferiores.
- 5.) Leucodermas, com ascendência mediterrânea de portugueses, espanhóis e italianos.

A amostra foi dividida em dois grupos:

- Grupo 1, composto por 60 telerradiografias de 30 jovens com padrão anterior de crescimento facial favorável, predominando o vetor horizontal ou equilibrado, sendo 18 do sexo feminino e 12 do masculino, apresentando idade média inicial de 13,00 e final de 15,60 anos.
- Grupo 2, composto por 60 telerradiografias de 30 jovens com padrão anterior de crescimento facial desfavorável, com predomínio do vetor vertical, sendo 17 do sexo feminino e 13 do masculino, cuja idade média inicial era de 13,25 e a final de 15,65 anos.

Os jovens foram radiografados antes do início do tratamento ortodôntico e logo após o término do mesmo; e as telerradiografias apresentavam nitidez adequada para a correta visualização das estruturas anatômicas.

4.1.2 Aparelhos utilizados nos tratamentos ortodônticos dos pacientes dos grupos.

Todos os 60 pacientes que formam os grupos 1 e 2 receberam o mesmo tratamento ortodôntico corretivo. O aparelho fixo utilizado nesta amostra seguiu os princípios da técnica do Arco de Canto Simplificado, mecânica esta diretamente derivada do “Edgewise” criado por Angle e posteriormente aperfeiçoada por Tweed, seu discípulo que introduziu a possibilidade das extrações dentárias. Visando proporcionar uma simplificação no preparo de ancoragem e uma diminuição no tempo de tratamento, FREITAS; MARTINS³⁶, em 1983, apresentaram um sistema de ancoragem composto pelo aparelho extrabucal, a placa lábio-ativa e o elástico

de Classe III, desenvolvendo desta maneira a técnica do Arco de Canto Simplificada.

Para a realização dos tratamentos foram utilizados acessórios da técnica de “Edgewise” com ranhura .022” x .028” (0,558 x 0,711 mm) (Figura 4.1). Foram empregados fios de aço inoxidável redondos de diâmetros de .016” (0,406 mm) ao .020” (0,508 mm), para o nivelamento, assim como fios retangulares .019” x .025” (0,482 x 0,635 mm) e .021” x .025” (0,533 x 0,635 mm) para a fase final de nivelamento, retração anterior e aplicação dos torques.

Todos os tratamentos foram realizados com a extração dos quatro primeiros pré-molares, tendo sido incluídos os acessórios para manutenção da ancoragem e correção da Classe II. Os aparelhos extrabucais utilizados no controle de ancoragem do arco superior apresentavam o arco externo inclinado 15° para cima em relação ao arco interno, o qual encaixava-se nos tubos redondos dos primeiros molares superiores, e uma tira elástica cervical que dava origem as forças necessárias, as quais apresentavam uma intensidade entre 400 e 600 gramas (Figura 4.2). O tempo médio de tratamento foi de 2,59 anos para os jovens do Grupo 1 e de 2,39 anos para os do Grupo 2. Após o período de tratamento ativo, utilizou-se como contenção no arco superior a placa removível de Hawley e a barra 3x3 no inferior.



FIGURA 4.1 – Aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical.



FIGURA 4.2 – Vista externa da ancoragem extrabucal cervical.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 A OBTENÇÃO DAS RADIOGRAFIAS CEFALOMÉTRICAS

As telerradiografias, em norma lateral, foram obtidas com os jovens ocluindo em posição de máxima intercuspidação habitual. Utilizou-se de um cefalostato, tipo Margolis, para o posicionamento padronizado da cabeça e para a obtenção da distância de 152 cm do ponto focal do aparelho de raio X ao plano sagital mediano, produzindo um fator de magnificação da imagem radiográfica de 6%, o qual não recebeu correção na obtenção das medidas analisadas.

4.2.2 A ELABORAÇÃO DOS CEFALOGRAMAS

Sobre cada telerradiografia adaptou-se uma folha de papel de poliéster “ultraphan”, com 17,5cm de comprimento por 17,5cm de largura e 0,07mm de espessura. Procedeu-se o traçado dos cefalogramas em uma sala escurecida, com o auxílio de um negatoscópio, emoldurado com cartolina preta, expondo-se apenas a área correspondente ao desenho anatômico. Para a elaboração dos cefalogramas utilizou-se de uma lapiseira com grafite preto de 0,3mm de diâmetro, sendo realizados pelo pesquisador e conferidos por um segundo pós-graduando. Os pontos cefalométricos foram demarcados nos cefalogramas e computadorizados com o auxílio de uma mesa digitalizadora Numonics AccuGrid XNT, modelo A30TL.F[#], interligada a um microcomputador com processador Pentium^{##}. Os traçados, assim como as mensurações, foram realizados pelo programa de informática para Ortodontia DentoFacial Planner 7.02 Plus^{###}.

[#] Numonics Corporation – 101 Commerce Drive, Montgomeryville, PA 18963

^{##} Intel Corporation – 2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA EUA

^{###} Dentofacial Software Inc. - 100 Simcoe Street Suite 303, Toronto, Canada M5H 3G2

4.2.2.1 Delimitação do desenho anatômico (Figura 4.3)

O traçado cefalométrico compreendeu o contorno das seguintes estruturas anatômicas:

- Osso esfenóide;
- Ossos nasais e frontal;
- Sela túrcica;
- Meato acústico externo;
- Cavidades orbitarias;
- Fissura pterigomaxilar;
- Maxila;
- Mandíbula;
- Incisivos centrais superiores e inferiores;
- Primeiros molares permanentes superiores e inferiores;
- Perfil tegumentar.

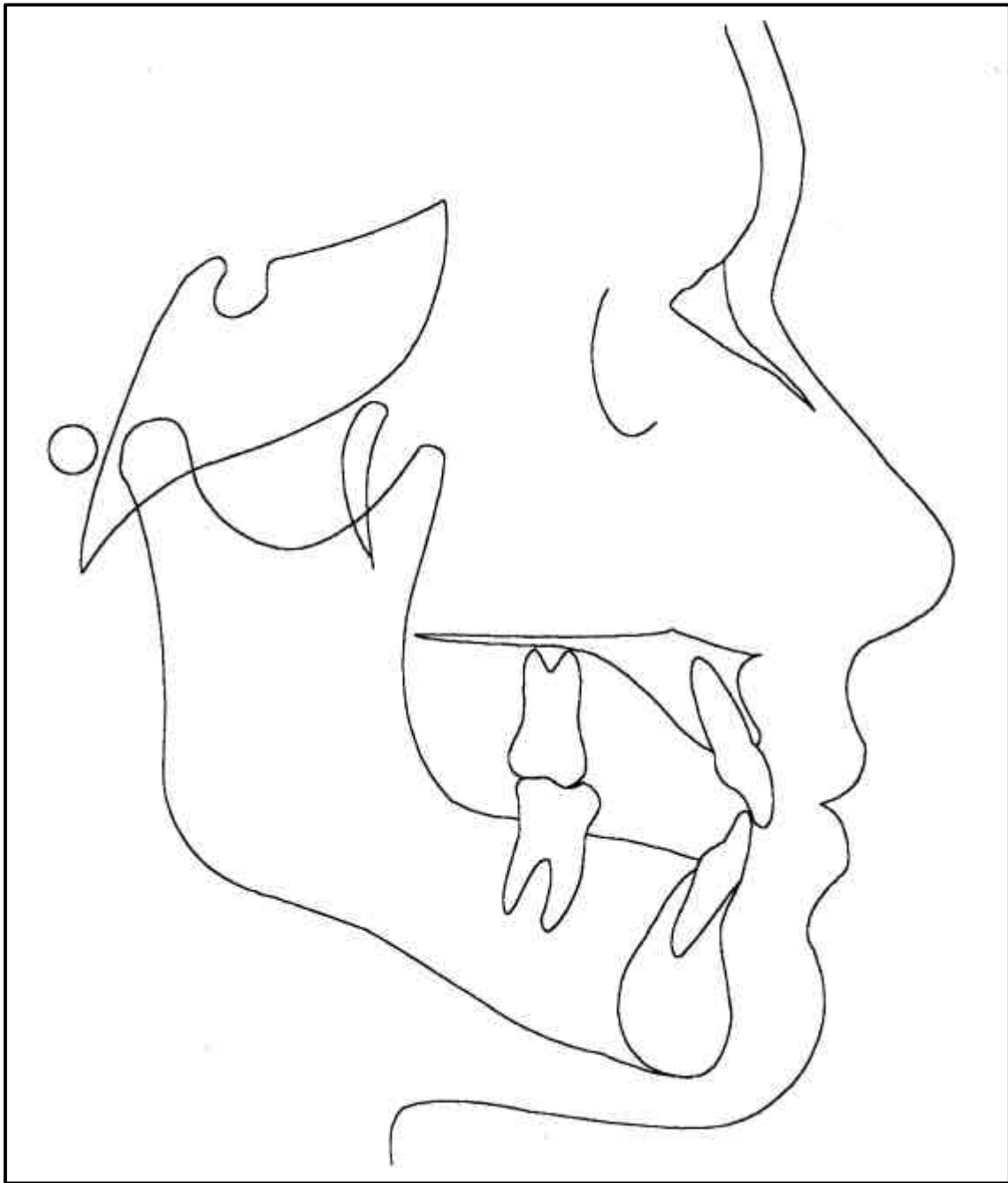


FIGURA 4.3 –Delimitação do desenho anatômico

4.2.2.2 Demarcação dos pontos cefalométricos (Figura 4.4)

1. S Sela: ponto central da concavidade óssea da sela túrcica;
2. N Násio: ponto mais anterior da sutura frontonasal;
3. Po Pório: ponto mais superior do meato acústico externo;
4. Or Orbitário: ponto médio mais inferior da margem infraorbitária;
5. ENA Espinha Nasal Anterior: ponto mais anterior do soalho da fossa nasal;
6. ENP Espinha Nasal Posterior: ponto mais posterior do soalho da fossa nasal;
7. A Subespinhal: ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila;
8. B Supramentoniano: ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula;
9. P Pogônio: ponto mais proeminente do contorno anterior da sínfise mentoniana;
10. Gn Gnátio: ponto construído, definido pela projeção na sínfise mentoniana, da bissetriz entre a borda inferior mandibular e a linha N-P;
11. Me Mentoniano: ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana;
12. Co Condílio: ponto mais póstero-superior do contorno do côndilo mandibular;
13. Ar Articular: ponto localizado na interseção do contorno inferior do osso esfenóide com o contorno posterior do côndilo mandibular;
14. Go Gônio: ponto mais póstero-inferior da curva entre o corpo e o ramo mandibular;
15. Cm Columela: ponto mais anterior da columela nasal;

16. Sn Subnasal: ponto situado na confluência da margem inferior da columela nasal e o filtro labial;
17. Ls Labial Superior: ponto mais superior do vermelhão do lábio superior;
18. $\underline{6}$ Cúspide do Molar Superior: ponta da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior permanente;
19. $\underline{6}'$ Raiz do Molar Superior: ápice da raiz méso-vestibular do primeiro molar superior permanente;
20. $\bar{6}$ Cúspide do Molar Inferior: ponta da cúspide méso-vestibular do primeiro molar inferior permanente;
21. $\underline{1}$ Borda Incisal do Incisivo Superior: ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;
22. $\underline{1}'$ Raiz do Incisivo Superior: ápice da raiz do incisivo central superior;
23. $\underline{1v}$ Vestibular do Incisivo Superior: ponto localizado na maior curvatura da face vestibular do incisivo central superior;
24. $\bar{1}$ Borda Incisal do Incisivo Inferior: ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
25. $\bar{1}'$ Raiz do Incisivo Inferior: ápice da raiz do incisivo central inferior;
26. $\bar{1v}$ Vestibular do Incisivo Inferior: ponto localizado na maior curvatura da face vestibular do incisivo central inferior.

Os pontos apresentados seguem as demarcações e definições apresentadas por KROGMAN; SASSOUNI⁵⁶(1957) e por MCNAMARA JUNIOR⁶² (1984).

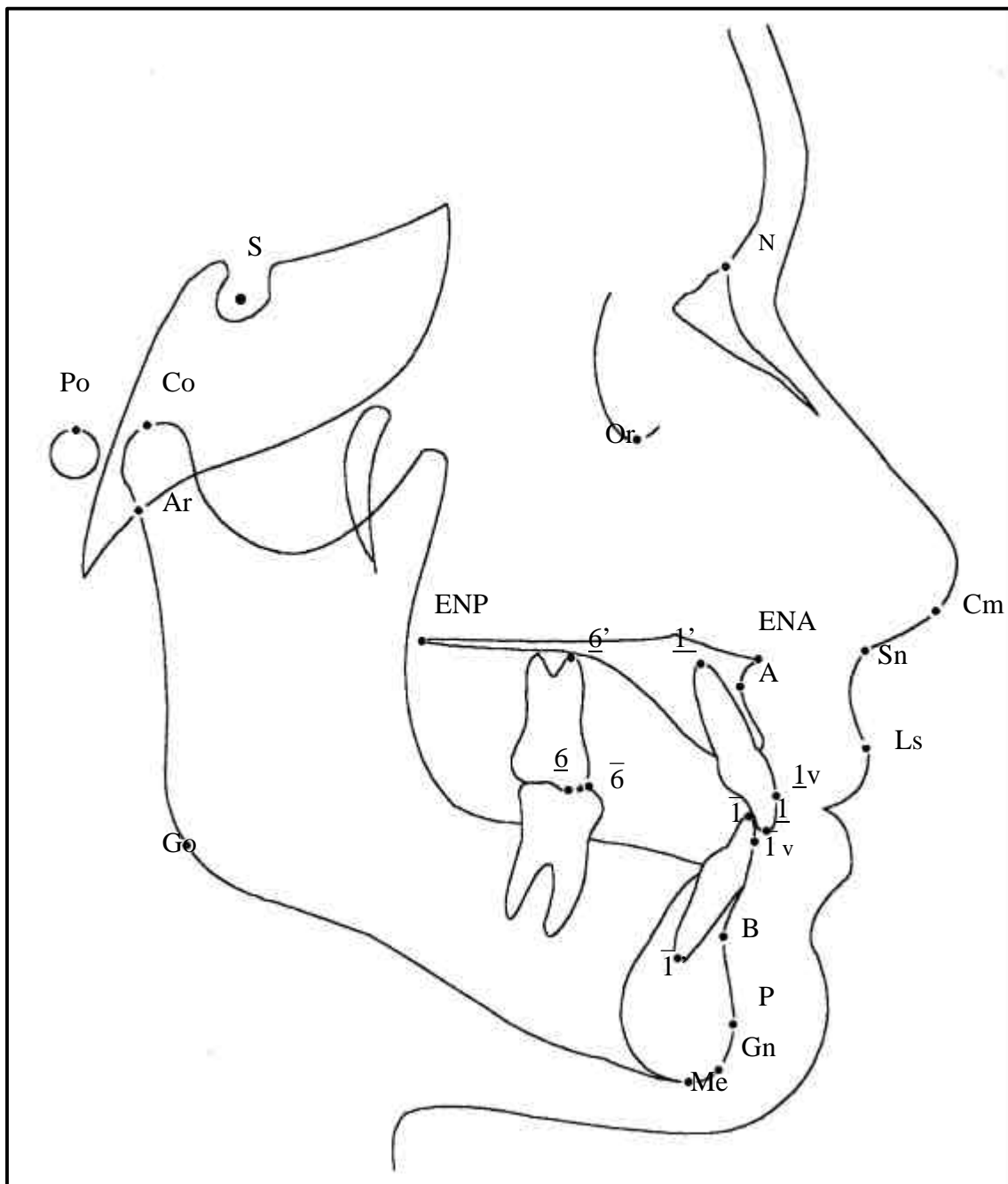


FIGURA 4.4 – Demarcação dos pontos cefalométricos

4.2.2.3 Linhas e planos de referência

01. Linha da base do crânio (SN) – da sela túrcica ao násio;
02. Linha NA – do násio ao subespinhal;
03. Linha NB – do násio ao supramentoniano;
04. Linha AP – do subespinhal ao pogônio (prolongamento superior);
05. Linha CmSn – da columela ao subnasal;
06. Linha SnLs – do subnasal ao labial superior;
07. Linha N-perp – perpendicular ao plano de Francfort, passando pelo násio;
08. Linha S-perp – perpendicular ao plano de Francfort, passando pela sela;
09. Plano de Francfort (Po-Or) – do pório ao orbitário;
10. Plano palatino (ENA-ENP) – da espinha nasal anterior à espinha nasal posterior;
11. Plano oclusal ($\bar{6} - \bar{1}$) – da cúspide do molar inferior à borda incisal do incisivo inferior;
12. Plano mandibular (Go-Me) – do gônio ao mentoniano;
13. Plano mandibular (Go-Gn) – do gônio ao gnátio;
14. Plano ArGo – do articular ao gônio;
15. Longo eixo do incisivo superior ($\underline{1} - \underline{1}'$) – da borda incisal do incisivo superior à raiz do incisivo superior;
16. Longo eixo do incisivo inferior ($\bar{1} - \bar{1}'$) – da borda incisal do incisivo inferior à raiz do incisivo inferior.

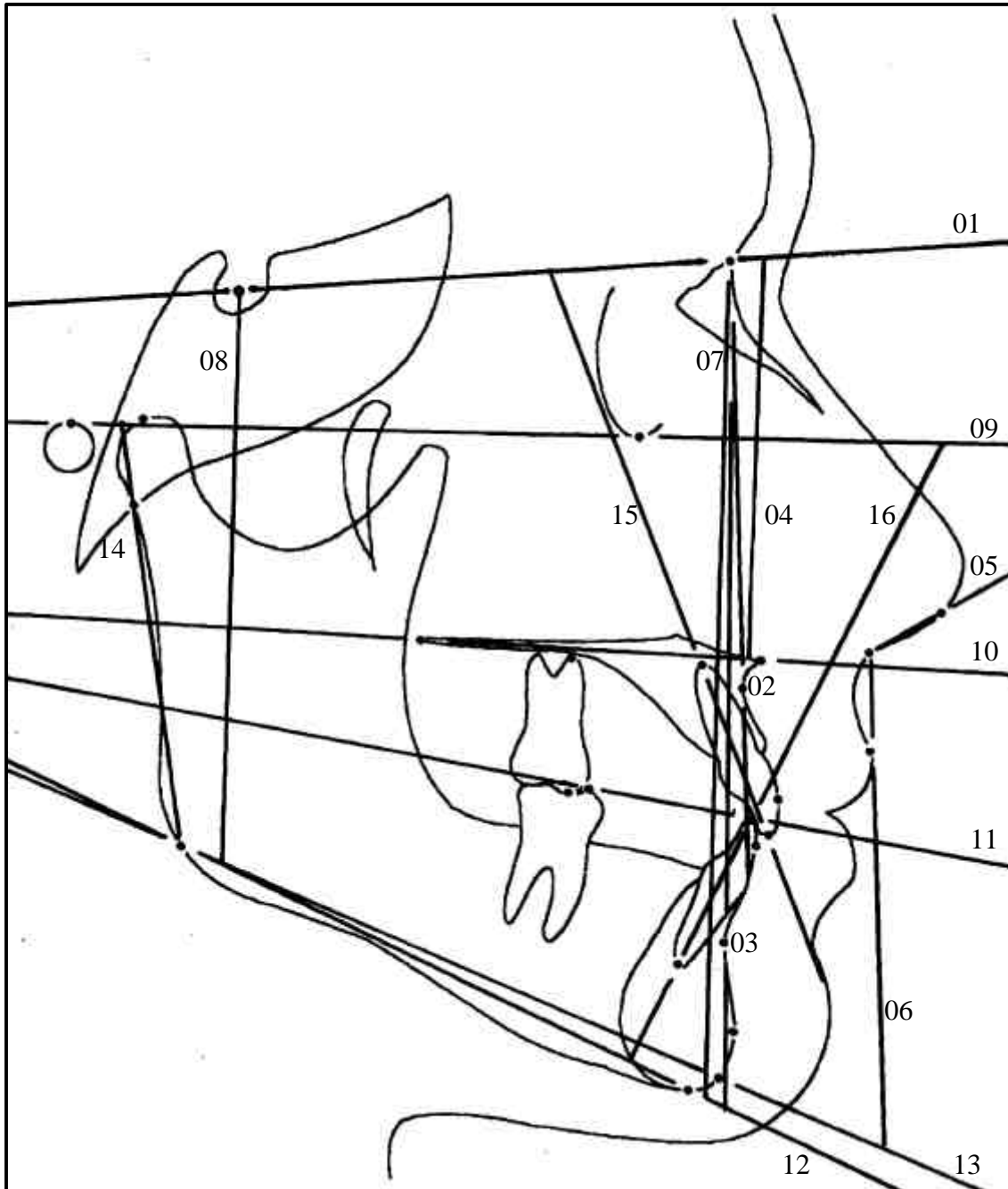


FIGURA 4.5 – Linhas e planos de referência utilizados

4.2.2.4 Obtenção das medidas cefalométricas

4.2.2.4.1 Grandezas angulares esqueléticas e tegumentar (Figura 4.6)

1. SN.GoGn – ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular Go-Gn;
2. SN.PP – ângulo formado pela linha SN e o plano palatino;
3. Ar.GoGn – ângulo formado pelos planos Ar-Go e mandibular Go-Gn;
4. SNA – ângulo formado pelas linhas SN e NA;
5. SNB – ângulo formado pelas linhas SN e NB;
6. ANB – diferença dos ângulos SNA e SNB;
7. NAP – ângulo formado pela linha NA e o prolongamento da linha AP;
8. ANL – ângulo formado pelas linhas Cm-Sn e Sn-Ls.

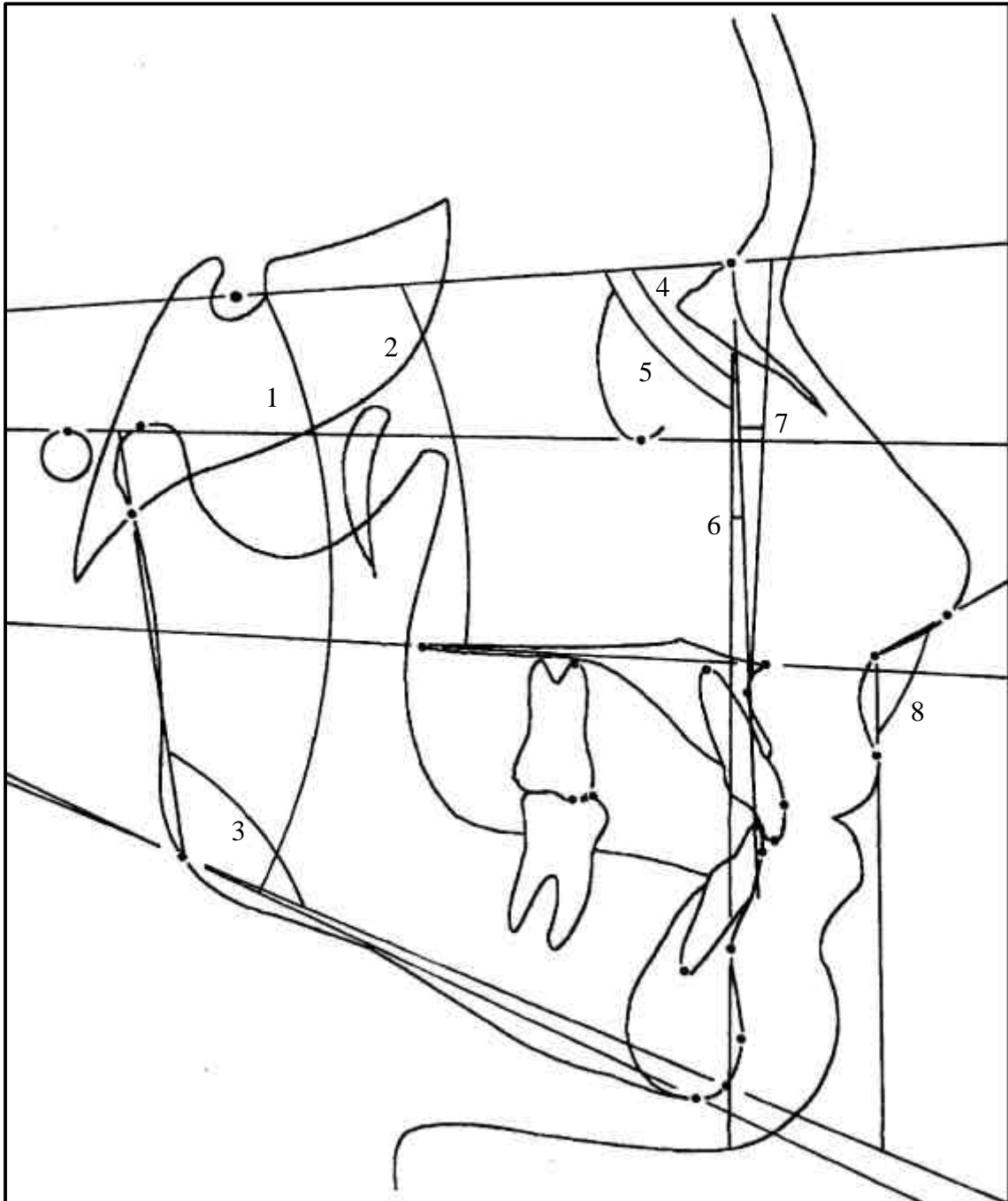


FIGURA 4.6 – Grandezas angulares esqueléticas

4.2.2.4.2 Grandezas lineares esqueléticas (Figura 4.7)

1. AFAI – distância vertical entre a espinha nasal anterior e o ponto mentoniano, projetadas perpendicularmente na linha N-perp;
2. AFAT – distância vertical entre o ponto N e o ponto mentoniano, projetado perpendicularmente na linha N-perp;
3. AFAI / AFAT – proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total (proporção calculada matematicamente);
4. Ar-Go – distância entre os pontos articular e gônio, mede o comprimento do ramo mandibular;
5. S-Go – distância entre os pontos sela e gônio, representando a altura facial posterior;
6. A - N-perp – distância horizontal do ponto subespinal à linha N-perp;
7. Co-A – comprimento efetivo da maxila, distância entre o ponto condílio e o subespinal;
8. Co-Gn – comprimento efetivo da mandíbula, distância entre o ponto condílio e o gnátio.

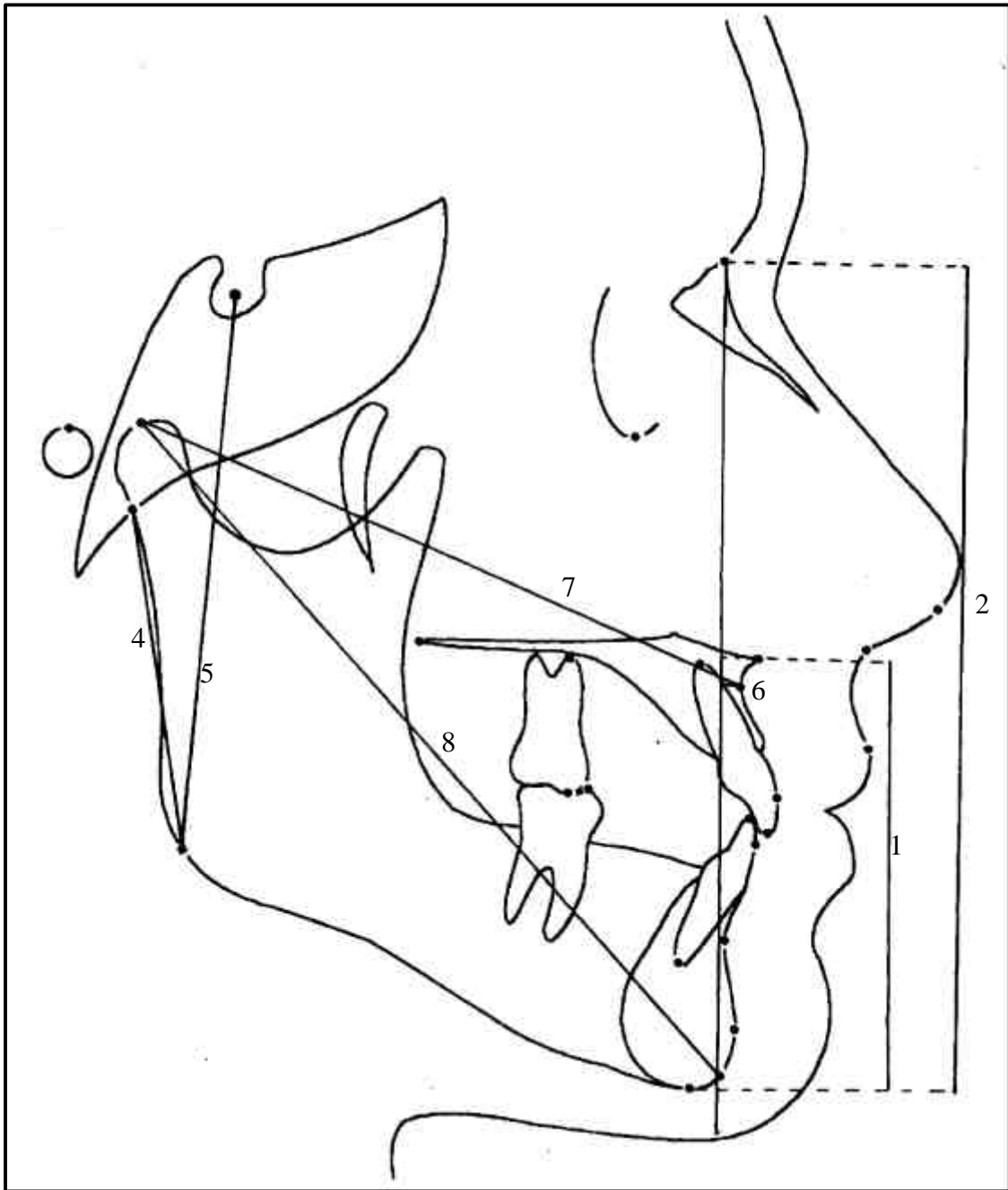


FIGURA 4.7 – Grandezas lineares esqueléticas

4.2.2.4.3 Grandezas dentárias angulares e lineares (Figura 4.8)

1. $\underline{1}$.PP – ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior e o plano palatino;
2. IMPA – ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular Go-Me;
3. $\underline{1}$ -NA – distância perpendicular da parte mais anterior do incisivo superior à linha NA
4. $\bar{1}$ -NB – distância perpendicular da parte mais anterior do incisivo inferior à linha NB;
5. $\underline{6}$ -PP – distância perpendicular da cúspide mesial do molar superior ao plano palatino;
6. $\bar{6}$ -PM – distância perpendicular da cúspide mesial do molar inferior ao plano mandibular Go-Me;
7. $\underline{6}$ - S-perp – distância perpendicular da cúspide mesial do molar superior à linha S-perp;
8. $\underline{6}'$ - S-perp – distância perpendicular da raiz mesial do molar superior à linha S-perp.

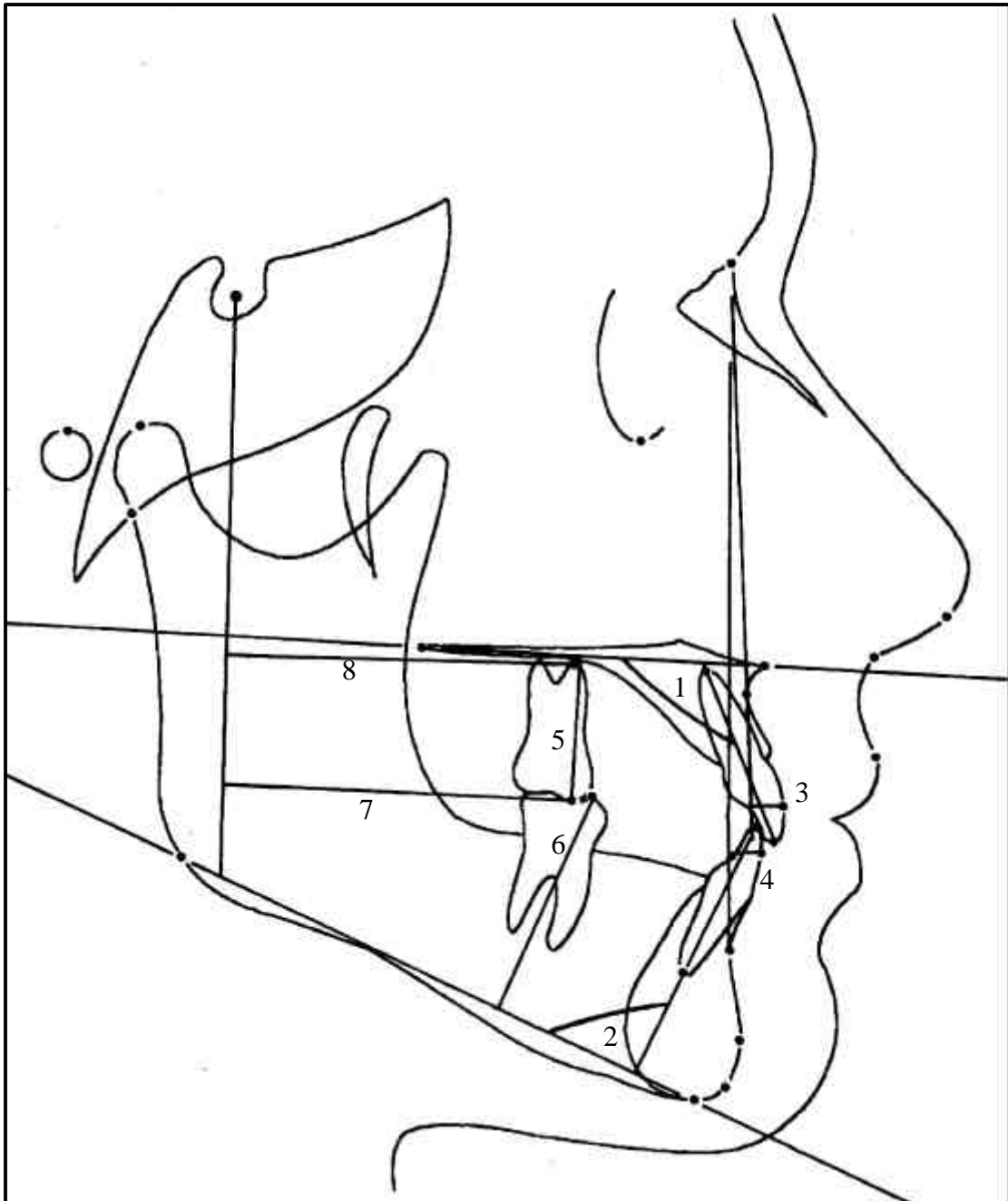


FIGURA 4.8 – Grandezas dentárias angulares e lineares

4.2.3 DETERMINAÇÃO DO PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL

Para a seleção da amostra de acordo com o padrão de crescimento facial, inicialmente definiu-se o plano de Francfort representando o eixo das coordenadas de referência no sentido horizontal e a linha N-perp o eixo no sentido vertical (figura 4.9).

Após a obtenção do eixo de coordenadas, tomaram-se os pontos ENA (espinha nasal anterior) e Me (mentoniano) projetados perpendicularmente sobre a linha N-perp. Utilizou-se então estes pontos projetados para se estabelecer o AFAI (altura facial ântero-inferior), e o ponto N (násio) com a projeção do ponto Me definindo o AFAT (altura facial anterior total) (Figura 4.10).

Deste modo, obteve-se a proporção entre estas duas alturas (AFAI / AFAT), a qual comparou-se com o valor médio e o desvio-padrão estabelecidos por DAINESI³⁰ (1998), para jovens brasileiros, de ambos os sexos, com ascendência mediterrânea de portugueses, espanhóis e italianos, e com oclusão satisfatória. A comparação realizou-se com as médias estabelecidas para jovens com faixa etária de 12 anos, por representar com maior proximidade a idade média inicial dos pacientes dos grupos. Na faixa etária de 12 anos o valor médio da proporção AFAI / AFAT apresentou-se em 54,6% , com um desvio-padrão de 2,5%.

Com a determinação do valor da proporção AFAI / AFAT para todos os jovens constituintes de uma amostra inicial piloto, pôde-se selecionar a amostragem final, utilizada no trabalho, de acordo com o padrão de crescimento facial, seguindo os preceitos utilizados por JANSON et al.⁴⁶ (1998) e por DAINESI³⁰ (1998). Considerou-se como padrão de crescimento

facial desfavorável (vertical) a proporção superior a um desvio-padrão acima da proporção média ($> 54,6\% + 2,5\%$) e como padrão facial favorável (equilibrado e horizontal) a proporção inferior a um desvio-padrão acima da proporção média ($< 54,6\% + 2,5\%$). Isto é, o valor de 57,1% para a proporção AFAI/AFAT foi utilizado como limítrofe na separação dos grupos: proporções acima deste valor caracterizaram um padrão com predomínio vertical, enquanto proporções inferiores a 57,1% corresponderam a um padrão facial equilibrado ou com predomínio do vetor horizontal (Figura 4.11).

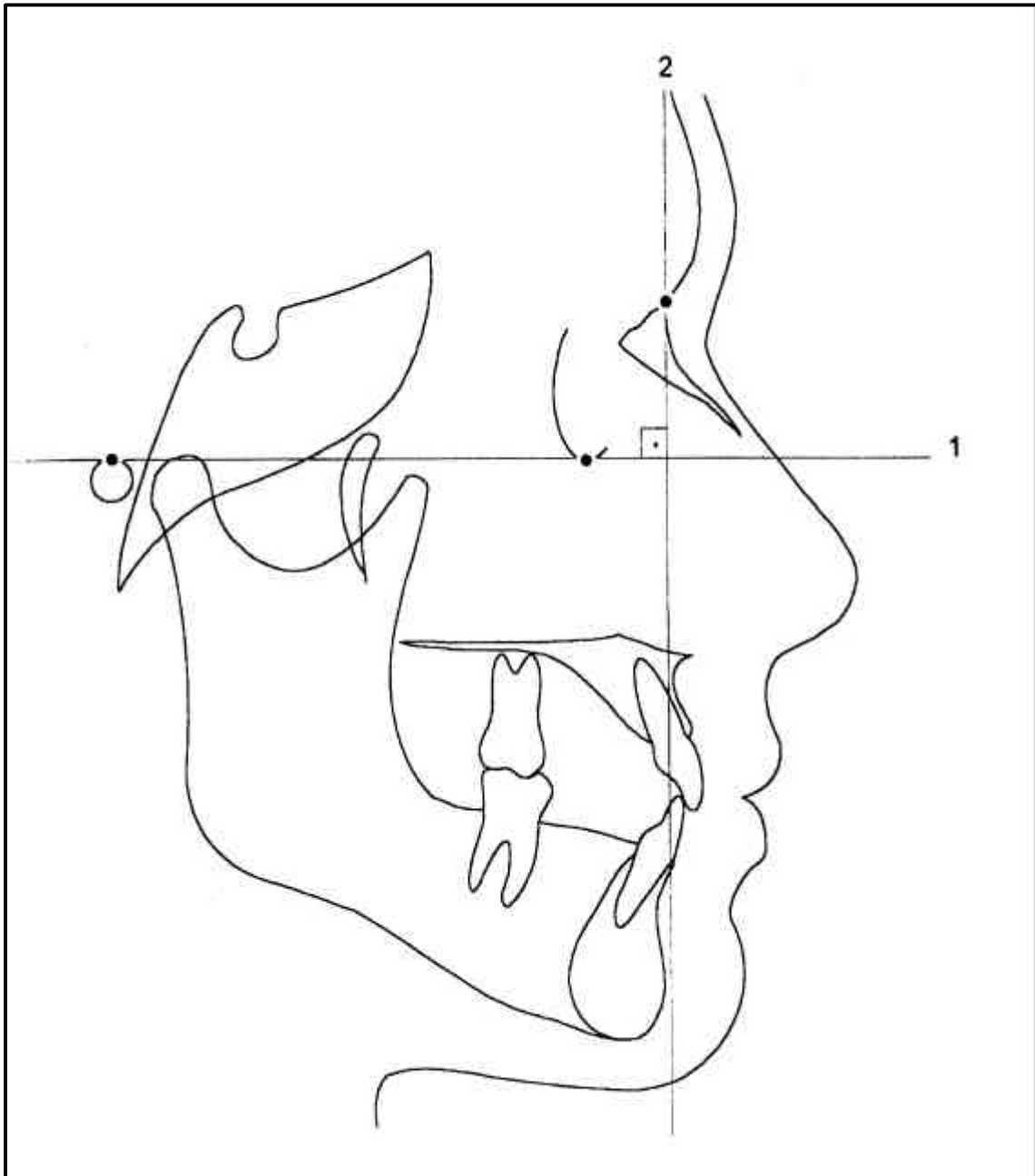


FIGURA 4.9 – Obtenção do eixo das coordenadas. O número 1 representa o Plano Horizontal de Francfort e o número 2 a linha N-perp.

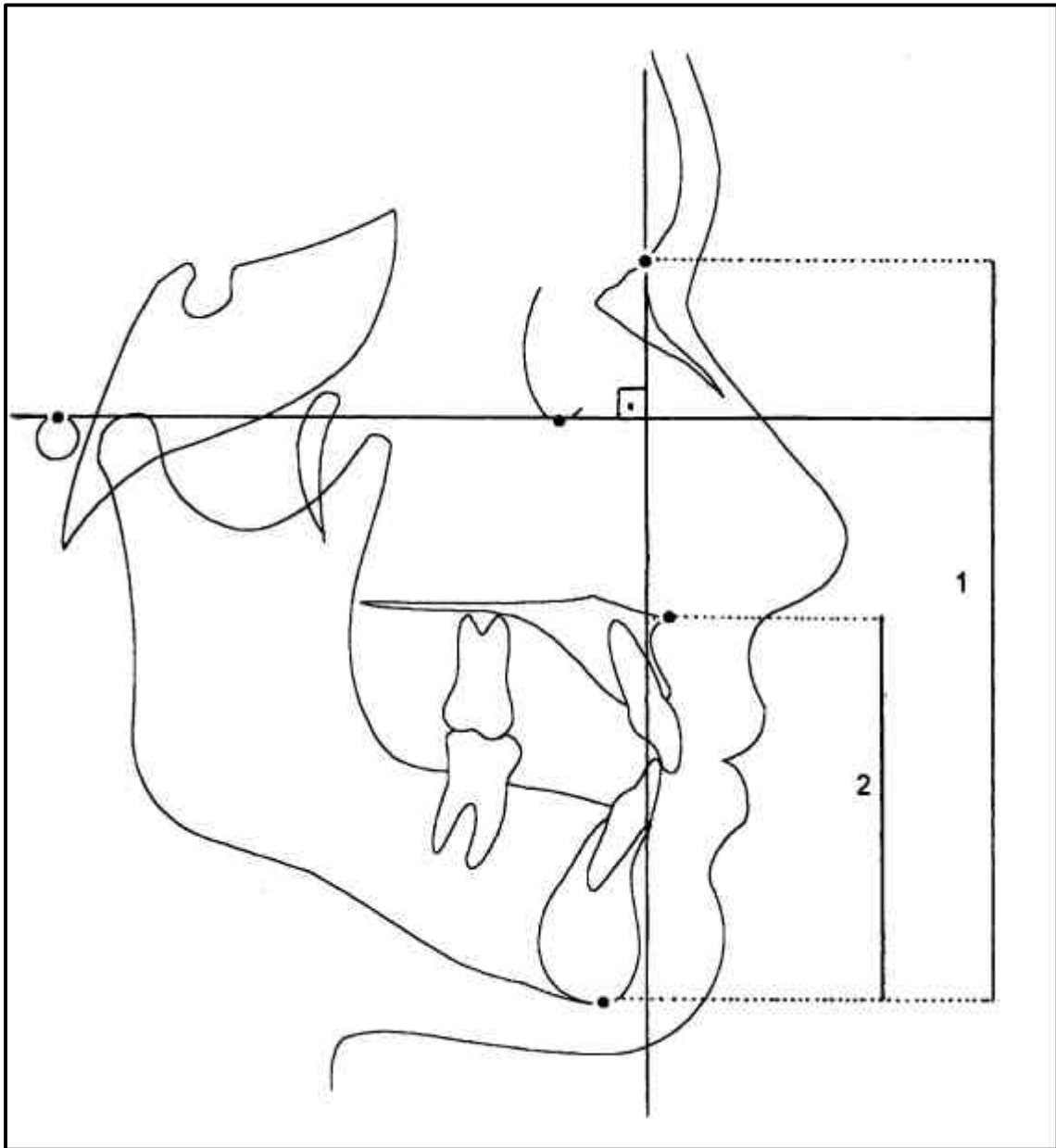


FIGURA 4.10 – A determinação do padrão facial anterior. O número 1 representa a altura facial anterior total (AFAT), medida do ponto N à projeção do ponto Me sobre a linha N-perp. O número 2 indica a altura facial ântero-inferior (AFAI), medida da projeção do ponto ENA sobre a linha N-perp até a projeção do ponto Me, sobre a mesma linha.

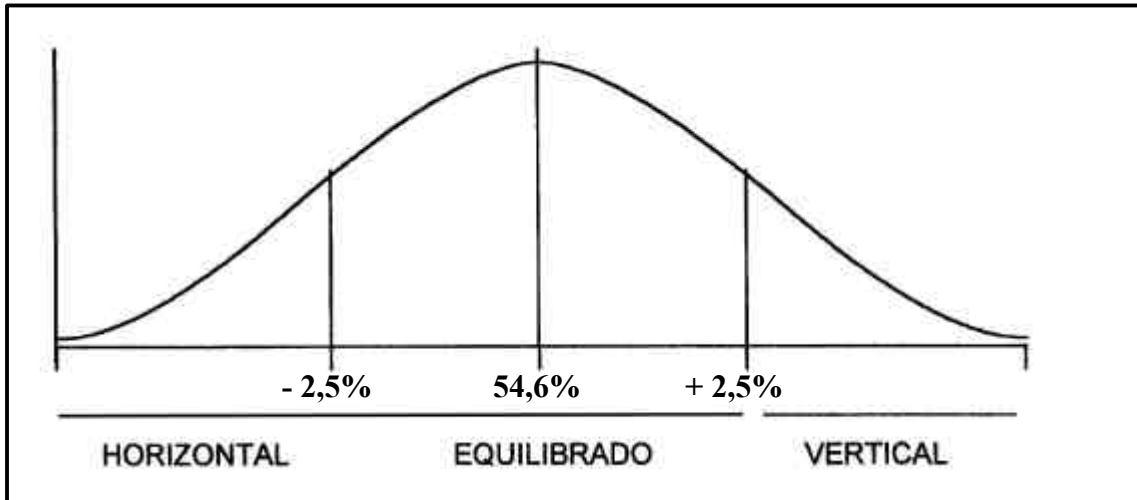


FIGURA 4.11 - Determinação do padrão facial anterior pela proporção entre a altura facial ântero-inferior (AFAI) pela altura facial anterior total (AFAT). Os valores da proporção superiores a um desvio-padrão acima da média indicam um padrão de crescimento desfavorável (vertical) e os valores inferiores a um desvio-padrão acima da média representam um padrão de crescimento favorável (equilibrado e horizontal).

4.2.4 O ERRO METODOLÓGICO

Previamente à elaboração dos cefalogramas destinados a realização deste estudo, procurou-se determinar o erro metodológico. Para tanto foram realizados os desenhos anatômicos e demarcados os pontos de referência sobre doze telerradiografias, selecionadas de forma aleatória, que posteriormente pertenceriam à amostra pesquisada. Em seguida, estes cefalogramas foram transferidos para o computador, onde realizou-se as mensurações, obtendo-se os valores das grandezas cefalométricas.

Após um intervalo de 21 dias, realizou-se a obtenção dos cefalogramas de toda a amostra que utilizou-se neste trabalho, incluindo uma nova realização dos traçados das doze radiografias já obtidos previamente. Os cefalogramas foram transferidos para o computador, permitindo a obtenção das mensurações.

4.2.4.1 Erro Sistemático

O erro sistemático foi obtido de acordo com o teste “t” de Student Pareado, ao nível de significância de 5%, comparando-se as médias de cada grandeza cefalométrica obtidas 21 dias antes ao experimento, com os valores obtidos durante as medições utilizadas neste estudo, nas mesmas doze telerradiografias aleatoriamente selecionadas. Os valores, que se encontram na Tabela 4.1, demonstram a ausência de significância na comparação dos valores tomados previamente e durante a realização do estudo, para todas as grandezas utilizadas. Desta forma, o erro estatístico presente neste estudo foi considerado sem significância para a interpretação dos resultados obtidos, em relação a todas as medidas cefalométricas estudadas.

4.2.4.2 Erro Casual

Obteve-se o erro casual dos valores obtidos em tempos distintos, de acordo com a fórmula proposta por DAHLBERG²⁹,

$$E^2 = \frac{\sum d^2}{2n}$$

na qual: “d” indica a diferença entre as mensurações de uma mesma variável e “n” indica o número de pares de cefalogramas comparados.

Os valores também podem ser observados na Tabela 4.1. Considerando que erros acima de 1 milímetro para as medidas lineares e de 1,5 graus para as angulares, seriam considerados significantes, não foi encontrada significância para nenhuma das grandezas utilizadas. O maior valor encontrado pertence ao ângulo nasolabial (0,85°), ainda insuficiente para alcançar o valor de significância. Assim, na interpretação dos resultados obtidos nesta pesquisa, considerou-se que o erro casual não influenciou de modo significativo os resultados de todas as medidas cefalométricas.

TABELA 4.1 – Análise estatística para determinar a confiabilidade do método cefalométrico. Apresentação das médias e desvio-padrão, para os dois tempos realizados, do teste “t” de Student e do erro casual (Dahl.) para cada medida analisada.

MEDIDA	TEMPO 1		TEMPO 2		Dahl. E	Teste “t”		SIG.
	X	D.P.	X	D.P.		“t”	P	
SN.GoGn	36.67	5.08	36.92	5.33	0.13	-1.91	0.08	n.s.
SN.PP	7.00	3.74	7.25	3.95	0.25	-1.91	0.08	n.s.
Ar.GoGn	130.17	4.36	130.08	4.42	0.38	0.56	0.58	n.s.
AFAI	66.25	5.42	66.17	5.34	0.10	1.00	0.33	n.s.
AFAT	116.25	6.98	116.33	6.95	0.15	-0.56	0.58	n.s.
AFAI / AFAT	56.92	2.64	56.83	2.65	0.09	1.00	0.33	n.s.
Ar-Go	42.92	3.20	42.75	3.38	0.21	1.48	0.16	n.s.
S-Go	71.25	3.51	71.17	3.63	0.16	1.00	0.33	n.s.
SNA	82.42	4.87	82.17	4.85	0.17	1.91	0.08	n.s.
ANL	101.92	14.78	102.17	15.01	0.85	-0.60	0.55	n.s.
A – N-perp	2.42	2.99	2.25	3.04	0.18	1.48	0.16	n.s.
Co-A	86.25	5.10	86.17	5.04	0.21	1.00	0.33	n.s.
SNB	77.08	3.77	76.83	3.76	0.10	1.91	0.08	n.s.
Co-Gn	111.33	5.31	111.50	5.21	0.26	-1.00	0.33	n.s.
ANB	5.58	2.31	5.67	2.30	0.07	-0.56	0.58	n.s.
NAP	9.33	5.51	9.50	5.61	0.13	-1.48	0.16	n.s.
\bar{I} -NB	7.50	2.02	7.25	1.71	0.15	1.91	0.08	n.s.
IMPA	96.83	4.26	97.00	4.39	0.35	-0.69	0.50	n.s.
$\underline{1}$.PP	115.50	5.45	115.25	5.37	0.29	1.39	0.19	n.s.
$\underline{1}$ -NA	7.00	2.41	7.17	2.29	0.13	-1.48	0.16	n.s.
$\bar{6}$ -PM	30.08	3.65	29.92	3.39	0.08	1.48	0.16	n.s.
$\underline{6}$ -PP	23.58	1.37	23.67	1.55	0.18	-1.00	0.33	n.s.
$\underline{6}$ – S-perp	45.92	4.88	45.67	4.69	0.27	1.91	0.08	n.s.
$\underline{6}'$ – S-perp	47.83	3.76	47.92	3.70	0.16	-0.56	0.58	n.s.

s.*: Significante para $p < 0,05$ s.**: Significante para $p < 0,01$ n.s.: não significante

4.2.5 O TRATAMENTO ESTATÍSTICO

A análise estatística objetivou a comparação de dois grupos aleatórios e independentes. Foi realizada uma análise intragrupo, para verificar as variações de um mesmo indivíduo nas fases inicial e final, utilizando-se o teste “t” de Student pareado. Para a comparação das diferenças entre as médias iniciais e finais dos grupos independentes realizou-se o teste “t” de Student não pareado. O valor crítico foi construído ao nível de significância de 0,05 para todas as análises empregadas.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se os resultados mediante as análises estatísticas, indicadas de acordo com a pesquisa realizada. Os resultados avaliados compreendem as medidas das alterações das grandezas cefalométricas entre as fases inicial e final do tratamento dos pacientes. Avaliou-se estas alterações dentro de cada grupo pelo teste estatístico “t” de Student pareado. A comparação intergrupos dos resultados foi verificada com o teste “t” de Student não pareado.

Os valores individuais, de cada paciente, referentes a todas as grandezas cefalométricas utilizadas, encontram-se nas tabelas do apêndice. Foram confeccionadas uma para cada grupo, dividindo as grandezas cefalométricas estudadas em oito subgrupos, visando apenas adaptar os dados ao espaço formatado neste trabalho.

As médias das idades iniciais e finais dos pacientes e o tempo de tratamento avaliado, encontram-se dispostos em uma tabela (5.1) de acordo com cada grupo.

GRUPO 1 – Trinta pacientes com padrão de crescimento facial anterior favorável.

GRUPO 2 – Trinta pacientes com padrão de crescimento facial anterior desfavorável.

TABELA 5.1 - Média das idades iniciais e finais dos jovens nos dois grupos e o tempo de tratamento

GRUPOS	IDADE INICIAL	IDADE FINAL	TEMPO DE TRATAMENTO
1	13,00	15,59	2,59
2	13,25	15,65	2,40
1 + 2	13,13	15,62	2,49

5.1 COMPARAÇÃO INTRAGRUPO

5.1.1 Grupo 1

De acordo com o teste estatístico realizado para identificar as diferenças significantes entre os tempos inicial e final do tratamento ortodôntico no grupo com padrão facial favorável, a maioria das grandezas cefalométricas apresentou diferença estatisticamente significativa, como pode-se verificar na Tabela 5.2.

TABELA 5.2 – Comparação entre as alterações médias ocorridas durante o tratamento de pacientes do Grupo 1

MEDIDA	INICIAL		FINAL		DIF. X	Teste "t"		SIG.
	X	D.P.	X	D.P.		"t"	p	
SN.GoGn	34,18	5,62	33,06	6,03	-1,123	-2,212	0,034	s.*
SN.PP	8,50	3,43	9,17	3,57	0,676	1,105	0,278	n.s.
Ar.GoGn	128,22	5,21	127,32	5,65	-0,900	-2,564	0,015	s.*
AFAI	62,04	3,16	64,89	3,86	2,850	5,166	0,000	s.**
AFAT	114,27	5,01	118,89	6,33	4,617	4,624	0,000	s**
AFAI / AFAT	54,30	1,56	54,59	1,76	0,286	1,145	0,261	n.s.
Ar-Go	42,86	4,70	46,07	4,85	3,210	4,538	0,000	s.**
S-Go	72,68	5,34	76,88	5,79	4,196	6,580	0,000	s.**
SNA	81,27	3,01	80,03	3,83	-1,243	-2,512	0,017	s.*
ANL	99,81	10,38	105,88	14,89	6,073	3,067	0,004	s.**
A – N-perp	0,87	3,88	-1,11	4,21	-1,990	-3,036	0,005	s.**
Co-A	86,84	5,30	87,67	5,55	0,830	1,322	0,196	n.s.
SNB	76,55	3,07	77,40	3,67	0,853	2,099	0,044	s.*
Co-Gn	110,01	5,37	115,24	6,17	5,227	5,149	0,000	s.**
ANB	4,71	2,11	2,63	2,68	-2,080	-6,201	0,000	s.**
NAP	8,04	4,90	2,55	6,53	-5,483	-6,772	0,000	s.**
\bar{I} -NB	6,62	1,57	5,06	1,33	-1,553	-5,749	0,000	s.**
IMPA	96,82	6,45	94,57	5,85	-2,243	-2,145	0,040	s.*
$\underline{1}$.PP	117,05	6,52	111,09	6,82	-5,960	-3,310	0,002	s.**
$\underline{1}$ -NA	7,31	2,58	5,16	2,93	-2,153	-3,365	0,002	s.**
$\bar{6}$ -PM	28,89	2,60	32,35	2,66	3,456	9,595	0,000	s.**
$\underline{6}$ -PP	22,60	1,52	24,41	1,67	1,810	5,944	0,000	s.**
$\underline{6}$ – S-perp	43,38	6,24	45,99	5,64	2,606	3,687	0,001	s.**
$\underline{6}'$ – S-perp	45,68	5,59	47,36	5,10	1,673	3,020	0,005	s.**

s.*: Significante para p<0,05 s.**: Significante para p<0,01 n.s.: não significante

5.2.2 GRUPO 2

A avaliação das diferenças entre os tempos inicial e final do tratamento ortodôntico no grupo formado por jovens com padrão facial desfavorável, demonstrou significância para a maioria das grandezas cefalométricas verificadas, de acordo com o teste estatístico empregado. Os dados desta avaliação encontram-se expostos na Tabela 5.3.

TABELA 5.3 – Comparação entre as alterações médias ocorridas durante o tratamento de pacientes do Grupo 2

MEDIDA	INICIAL		FINAL		DIF. X	Teste "t"		SIG.
	X	D.P.	X	D.P.		"t"	p	
SN.GoGn	35,10	5,04	34,69	5,39	-0,410	-0,906	0,372	n.s.
SN.PP	4,31	3,28	5,86	3,35	1,553	4,958	0,000	s.**
Ar.GoGn	129,07	5,59	128,43	6,18	-0,637	-1,345	0,189	n.s.
AFAI	69,63	3,85	71,24	5,04	1,616	3,292	0,002	s.**
AFAT	118,39	6,36	122,46	7,83	4,073	6,135	0,000	s.**
AFAI / AFAT	58,82	1,32	58,16	1,64	-0,653	-3,454	0,001	s.**
Ar-Go	43,81	3,69	46,26	4,62	2,456	5,262	0,000	s.**
S-Go	74,39	3,85	77,85	4,81	3,453	6,765	0,000	s.**
SNA	82,77	4,06	80,64	4,73	-2,130	-4,183	0,000	s.**
ANL	100,64	12,37	102,81	12,30	2,177	1,179	0,248	n.s.
A – N-perp	1,75	3,14	-1,81	4,10	-3,563	-4,201	0,000	s.**
Co-A	86,49	3,92	85,86	3,78	-0,633	-1,022	0,315	n.s.
SNB	78,14	3,56	78,32	4,00	0,180	0,735	0,467	n.s.
Co-Gn	113,61	5,21	116,96	6,16	3,347	4,196	0,000	s.**
ANB	4,63	2,43	2,30	2,46	-2,330	-4,545	0,000	s.**
NAP	7,64	5,28	2,40	5,57	-5,240	-4,941	0,000	s.**
\bar{I} -NB	8,01	2,08	5,82	1,78	-2,176	-6,477	0,000	s.**
IMPA	96,03	6,32	92,98	7,40	-3,050	-2,505	0,018	s.*
$\underline{1}$.PP	114,34	10,97	110,45	7,26	-3,890	-1,912	0,065	n.s.
$\underline{1}$ -NA	8,36	3,71	6,48	3,09	-1,876	-2,559	0,015	s.*
$\bar{6}$ -PM	31,51	2,06	34,44	1,88	2,930	9,602	0,000	s.**
$\underline{6}$ -PP	24,89	2,23	26,35	2,35	1,456	6,228	0,000	s.**
$\underline{6}$ – S-perp	46,87	3,90	46,94	5,17	0,063	0,061	0,951	n.s.
$\underline{6}'$ – S-perp	48,66	3,28	48,19	4,33	-0,466	-0,555	0,582	n.s.

s.*: Significante para p<0,05 s.**: Significante para p<0,01 n.s.: não significante

5.3 COMPARAÇÃO DAS DIFERENÇAS ENTRE OS GRUPOS

As alterações médias ocorridas com o tratamento ortodôntico proposto para os dois grupos foram avaliadas estatisticamente segundo o teste “t” de Student a uma significância de 0,05 e 0,01. Como pode-se verificar na Tabela 5.4, a maioria das grandezas cefalométricas não alcançou significância estatística, atestando que as alterações médias dos grupos não evidenciaram uma maior distinção.

5.3.1 Comparação das alterações médias das grandezas referentes ao padrão de crescimento facial.

Os valores que representam cefalometricamente o padrão de crescimento facial, traduzidos pelas grandezas SN.GoGn, SN.PP, Ar.GoGn, AFAI, AFAT, Ar-Go e S-Go, apresentaram um comportamento estatisticamente uniforme entre os dois grupos durante o tratamento.

As grandezas SN.GoGn e Ar.GoGn (Figuras 5.1 e 5.3) apresentaram-se de maneira similar nos dois grupos, com a diminuição de seus valores após o tratamento ortodôntico, favorecendo a melhora do padrão facial em toda a amostra. Entretanto o valor cefalométrico SN.PP (Figuras 5.2) aumentou após a correção ortodôntica, também de modo semelhante nos dois grupos.

TABELA 5.4 – Comparação entre as alterações médias ocorridas nos pacientes dos Grupos 1 e Grupo 2 durante o tratamento

MEDIDA	GRUPO 1		GRUPO 2		Teste "t"		SIG.
	X	D.P.	X	D.P.	"t"	p	
SN.GoGn	-1,123	2,780	-0,410	2,477	-1,049	0,298	n.s.
SN.PP	0,676	3,352	1,553	1,715	-1,275	0,207	n.s.
Ar.GoGn	-0,900	1,922	-0,636	2,593	-0,446	0,656	n.s.
AFAI	2,850	3,021	1,616	2,689	1,670	0,100	n.s.
AFAT	4,616	5,468	4,073	3,636	0,453	0,652	n.s.
AFAI / AFAT	0,286	1,371	-0,653	1,036	2,994	0,004	s.**
Ar-Go	3,210	3,874	2,456	2,556	0,888	0,377	n.s.
S-Go	4,196	3,492	3,453	2,795	0,910	0,366	n.s.
SNA	-1,243	2,710	-2,130	2,788	1,248	0,216	n.s.
ANL	6,073	10,843	2,176	10,112	1,439	0,155	n.s.
A – N-perp	-1,990	3,589	-3,563	4,644	1,467	0,147	n.s.
Co-A	0,830	3,438	-0,633	3,395	1,658	0,102	n.s.
SNB	0,853	2,226	0,180	1,340	1,419	0,161	n.s.
Co-Gn	5,226	5,560	3,346	4,368	1,456	0,150	n.s.
ANB	-2,080	1,837	-2,330	2,807	0,408	0,684	n.s.
NAP	-5,483	4,434	-5,240	5,807	-0,182	0,855	n.s.
\bar{I} -NB	-1,553	1,479	-2,176	1,840	1,445	0,153	n.s.
IMPA	-2,243	5,728	-3,050	6,668	0,502	0,617	n.s.
$\underline{1}$.PP	-5,960	9,862	-3,890	11,142	-0,761	0,449	n.s.
$\underline{1}$ -NA	-2,153	3,501	-1,876	4,015	-0,284	0,777	n.s.
$\bar{6}$ -PM	3,456	1,973	2,930	1,671	1,115	0,269	n.s.
$\underline{6}$ -PP	1,810	1,667	1,456	1,281	0,920	0,361	n.s.
$\underline{6}$ – S-perp	2,606	3,872	0,063	5,663	2,030	0,046	s.*
$\underline{6}'$ – S-perp	1,673	3,034	-0,466	4,599	2,127	0,037	s.*

s.*: Significante para $p < 0,05$ s.**: Significante para $p < 0,01$ n.s.: não significante

As medidas referentes à altura facial anterior, tanto total como da porção inferior (Figuras 5.4 e 5.5), comportaram-se com similaridade entre os grupos, tendo seus valores aumentados em toda a amostra. Apesar de insuficiente para demonstrar significado estatístico, verificou-se um maior aumento da altura facial ântero-inferior no Grupo 1, em comparação ao ocorrido com os pacientes do Grupo 2. Este aumento relaciona-se diretamente à diferença significativa observada entre as alterações ocorridas quanto à proporção AFAI / AFAT nos dois grupos (Figura 5.6). A proporção que apresentou um aumento de seu valor para os jovens do Grupo 1, demonstrou comportamento inverso no grupo formado por pacientes com padrão facial desfavorável (Grupo 2).

As grandezas lineares referentes à altura facial posterior, Ar-Go e S-Go, comportaram-se de modo similar nos dois grupos, ambas apresentando aumento de seus valores após o tratamento ortodôntico (Figuras 5.7 e 5.8).

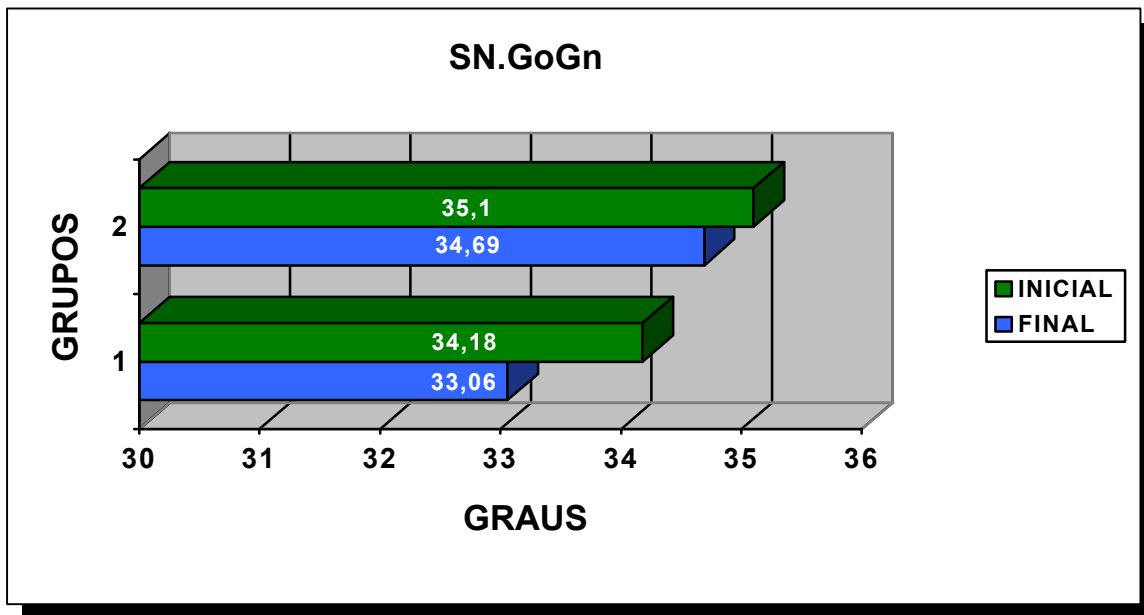


FIGURA 5.1 – Angulação do plano mandibular em relação à base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

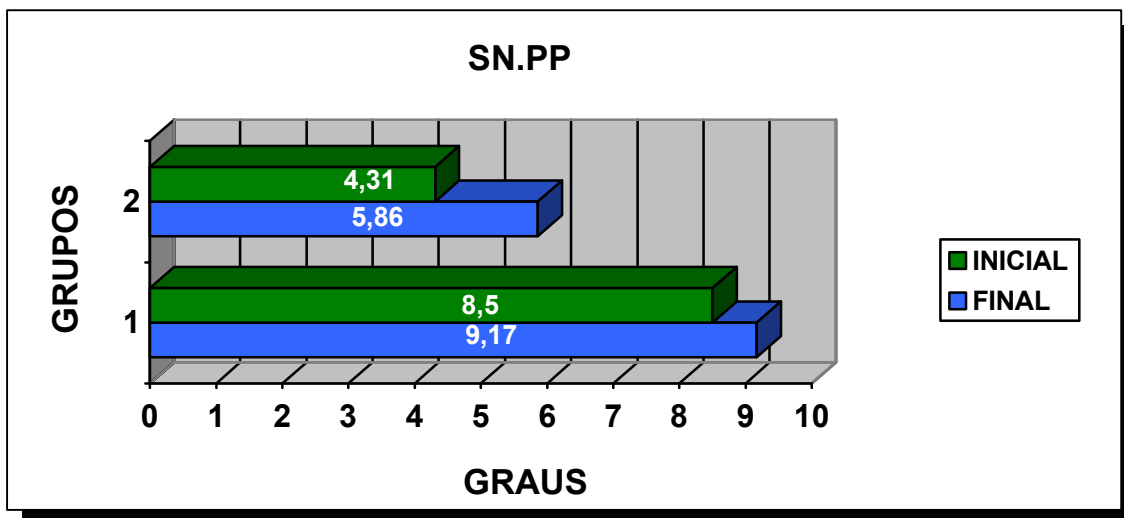


FIGURA 5.2 – Inclinação do plano palatino em relação à base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

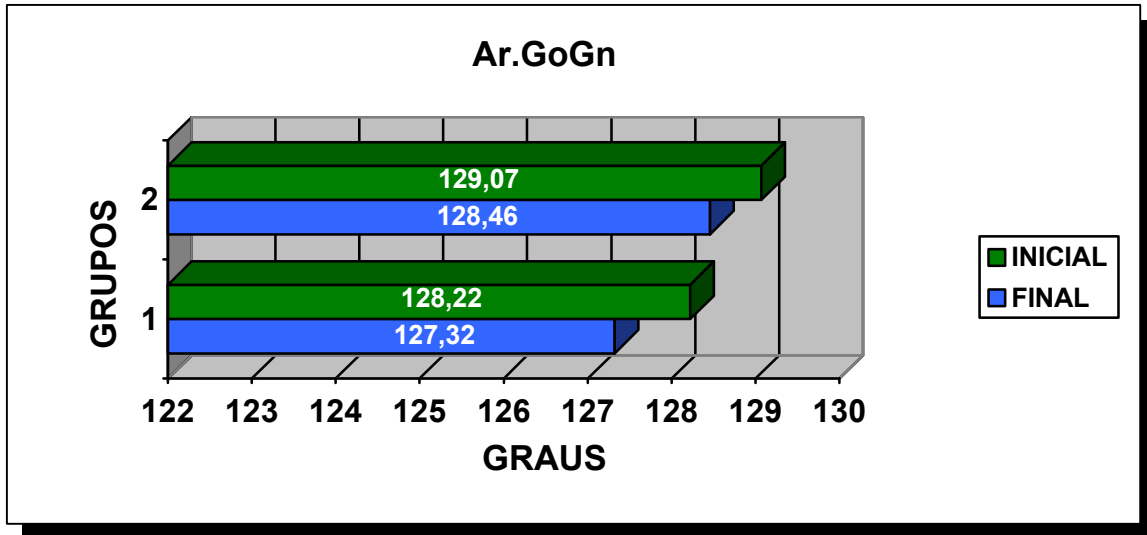


FIGURA 5.3 – Angulação do ramo da mandíbula em relação ao plano mandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

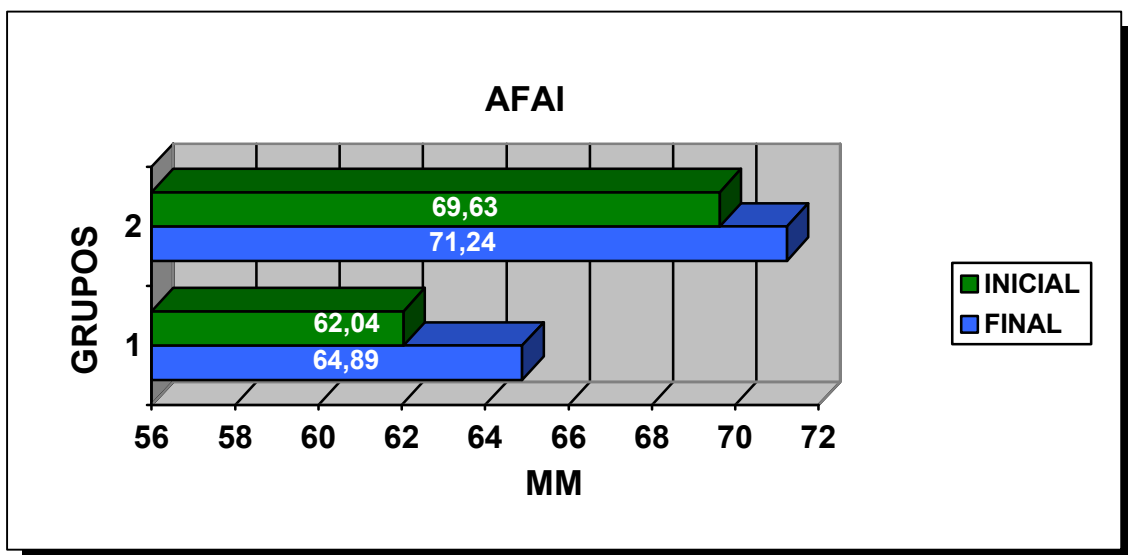


FIGURA 5.4 – Altura facial ântero-inferior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

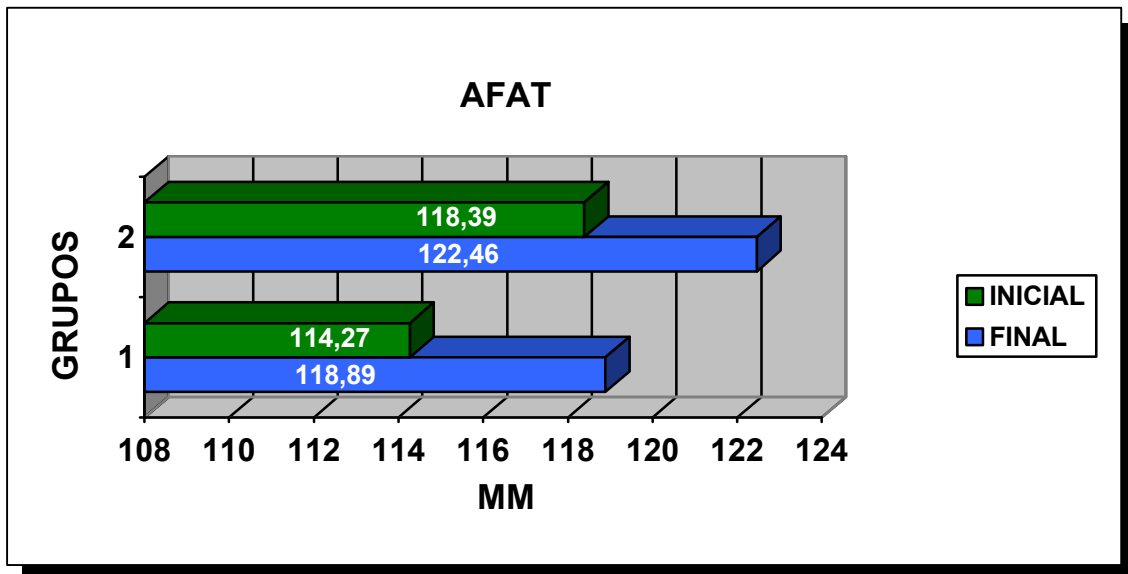


FIGURA 5.5 – Altura facial anterior total. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

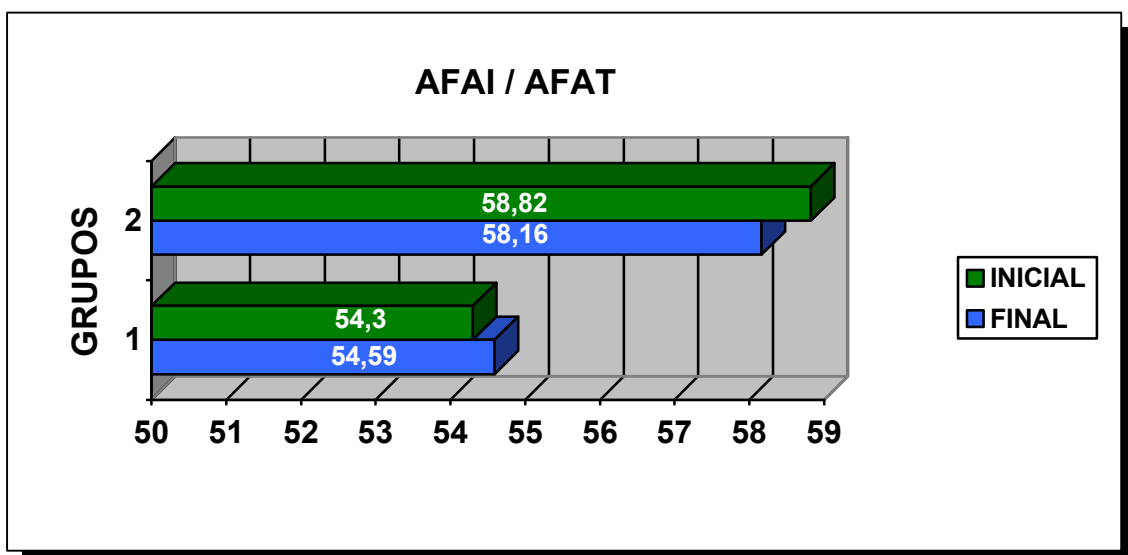


FIGURA 5.6 – Proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

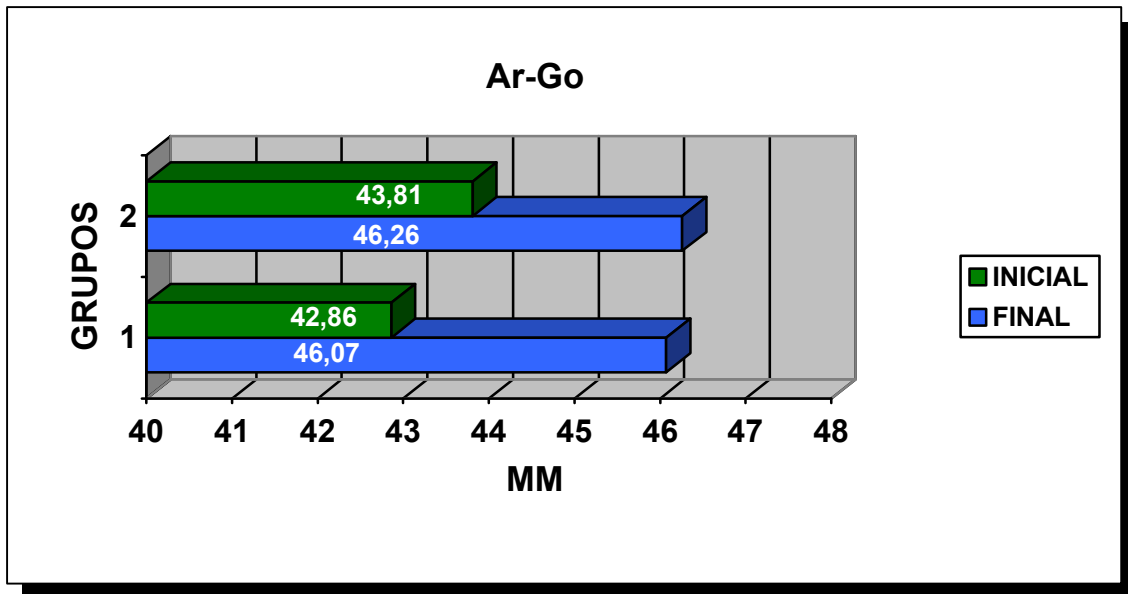


FIGURA 5.7 – Comprimento do ramo mandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

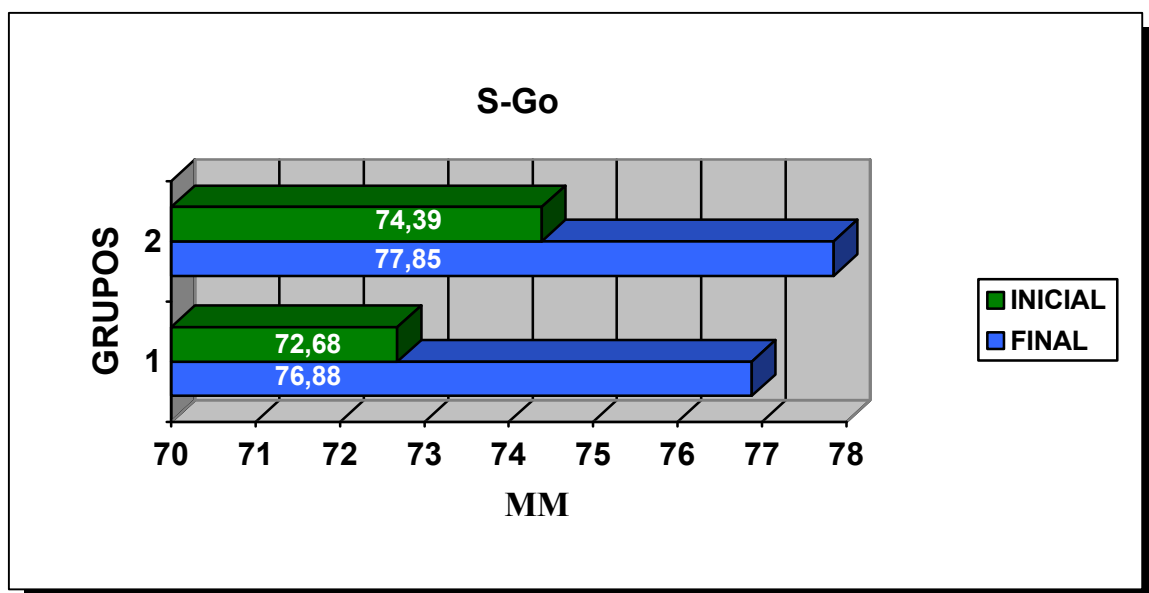


FIGURA 5.8 – Altura facial posterior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

5.3.2 Comparação das alterações médias das grandezas referentes ao posicionamento esquelético ântero-posterior.

As diferenças das alterações ocorridas entre os dois grupos, quanto aos valores referentes ao posicionamento ântero-posterior das bases esqueléticas, não apresentaram significância estatística em nenhuma das variáveis estudadas.

As grandezas referentes à maxila, traduzidas pelas medidas SNA, A – N-perp e ANL, comportaram-se de maneira semelhante nos dois grupos (Figuras 5.9, 5.10 e 5.11). A diminuição dos valores de SNA e A – N-perp, assim como o aumento da grandeza ANL, demonstram uma restrição do deslocamento anterior da maxila em ambos os grupos avaliados. Já a medida Co-A, representando o comprimento efetivo da maxila (Figura 5.12), comportou-se de maneira oposta nos dois grupos, apresentando um ligeiro aumento nos pacientes do Grupo 1 e uma suave diminuição nos jovens constituintes do Grupo 2; no entanto estes valores não foram suficientes para acarretar significância estatística.

As medidas relativas à mandíbula apresentaram-se de maneira similar para os dois grupos, demonstrando um aumento tanto para os valores de Co-Gn, como de SNB (Figuras 5.13 e 5.14). As alterações observadas na grandeza SNB foram em média cerca de um grau maior para o Grupo 1, mesmo sem significância estatística.

Tanto a grandeza cefalométrica ANB, como a medida NAP, que representam a relação ântero-posterior dos maxilares (Figuras 5.15 e 5.16), demonstraram diminuição em ambos os grupos de maneira semelhante, contribuindo para a melhora do perfil facial.

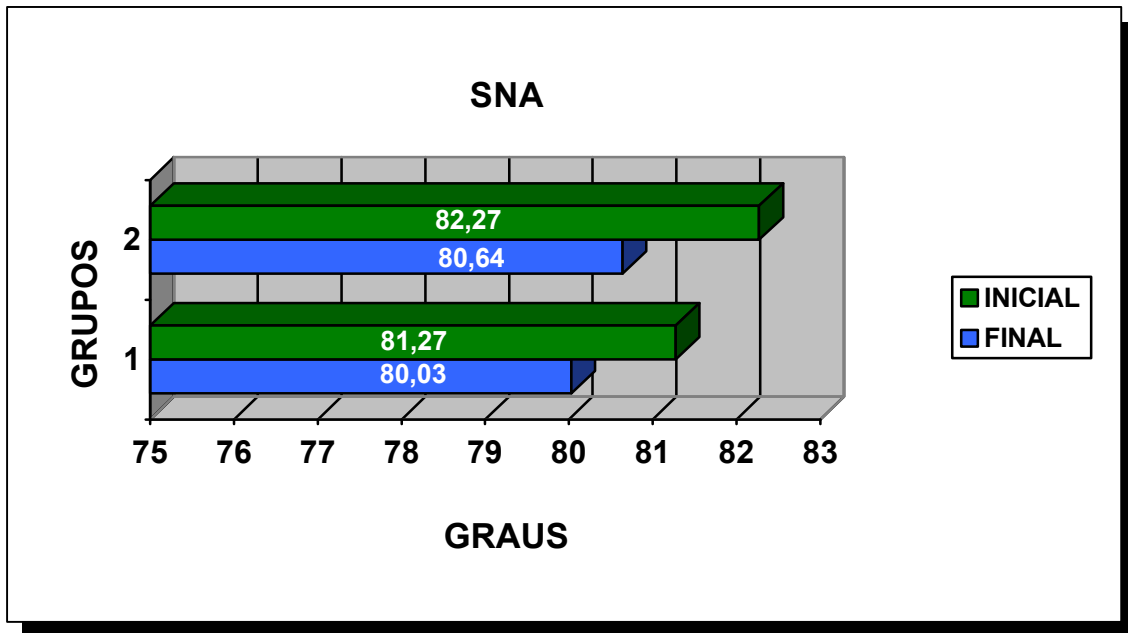


FIGURA 5.9 – Relação ântero-posterior da maxila com a base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

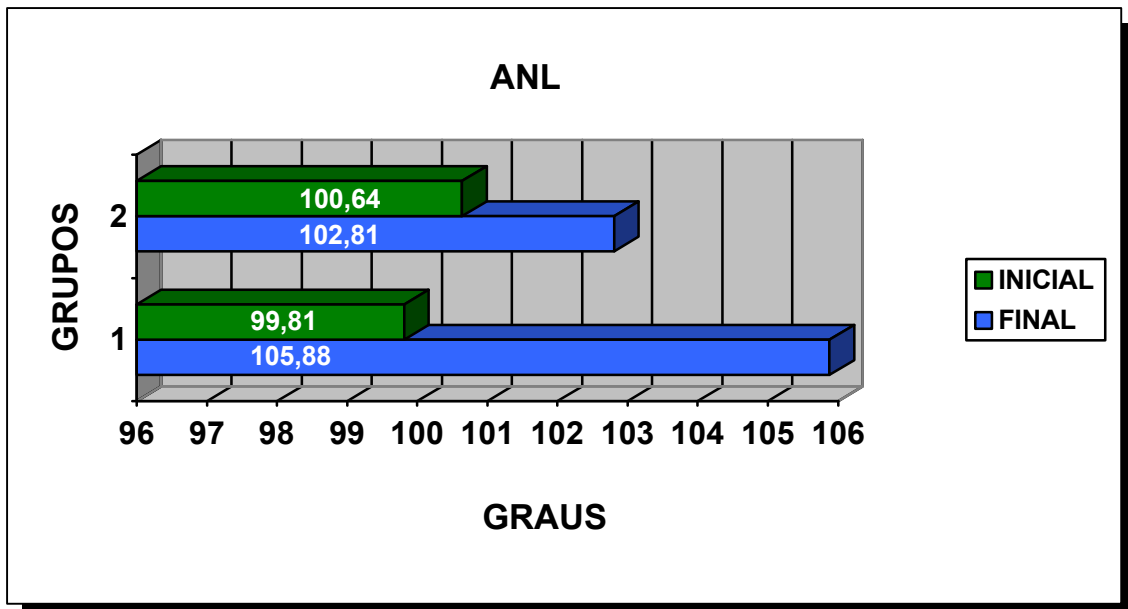


FIGURA 5.10 – Ângulo nasolabial. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

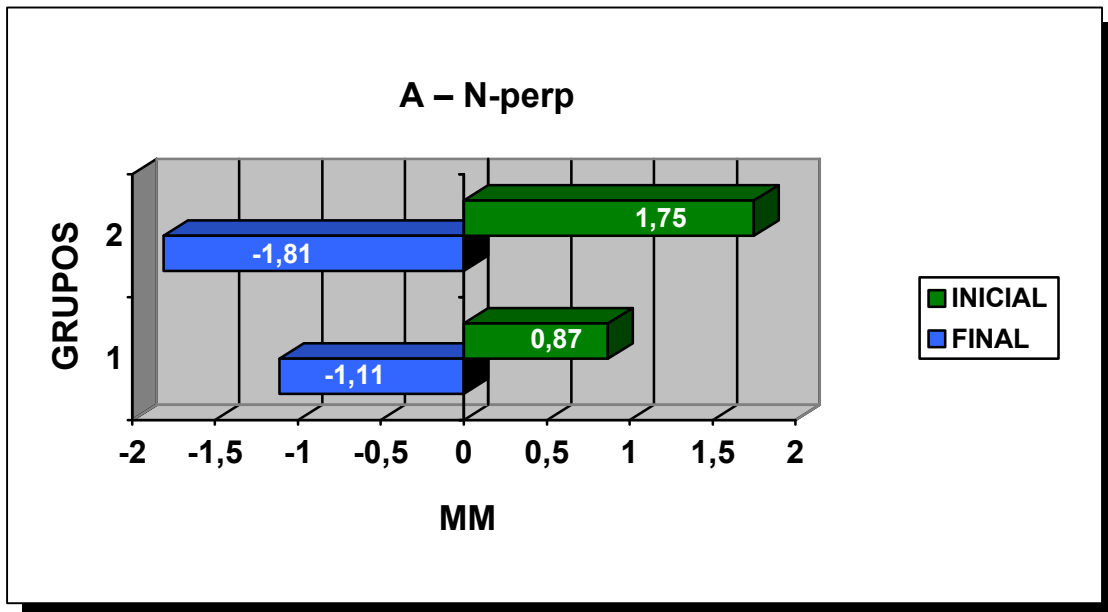


FIGURA 5.11 – Distância perpendicular do ponto subespinal à linha N-perp. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

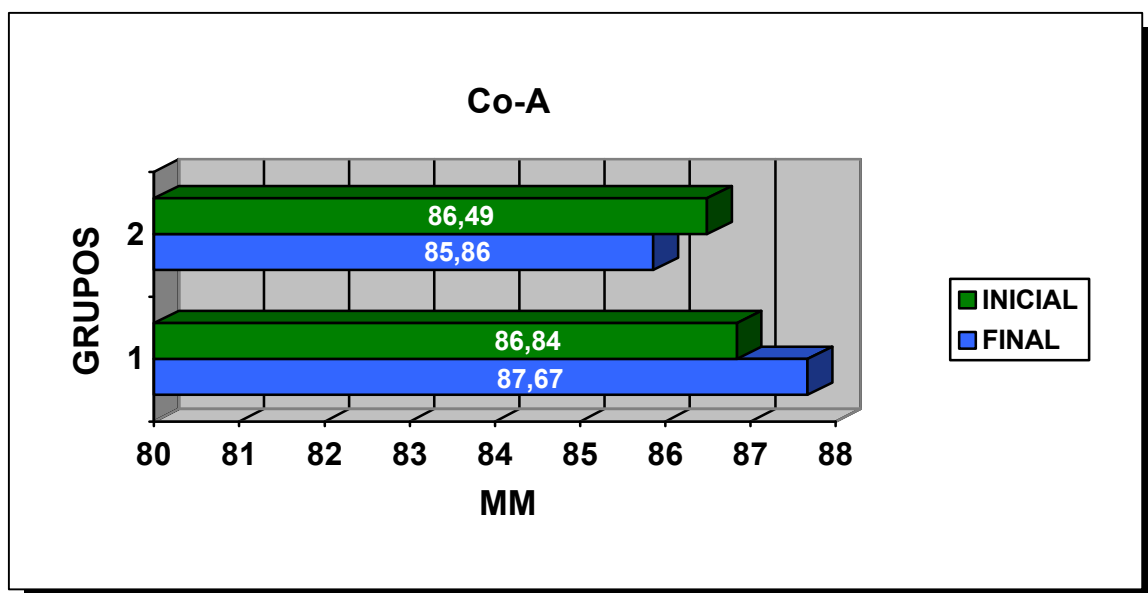


FIGURA 5.12 – Comprimento efetivo da maxila. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

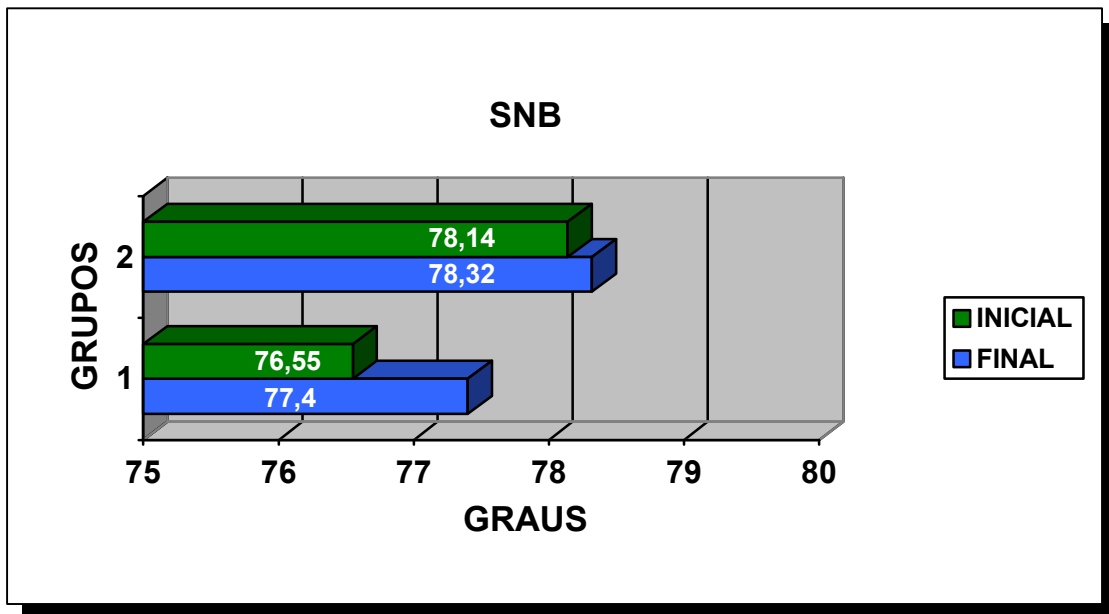


FIGURA 5.13 – Relação ântero-posterior da mandíbula com a base do crânio. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

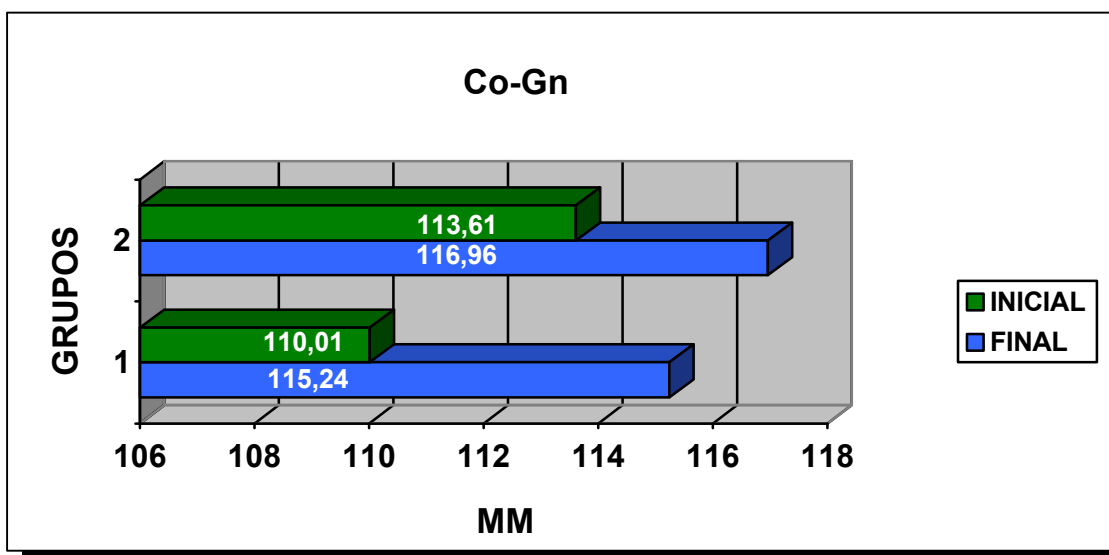


FIGURA 5.14 – Comprimento efetivo da mandíbula. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

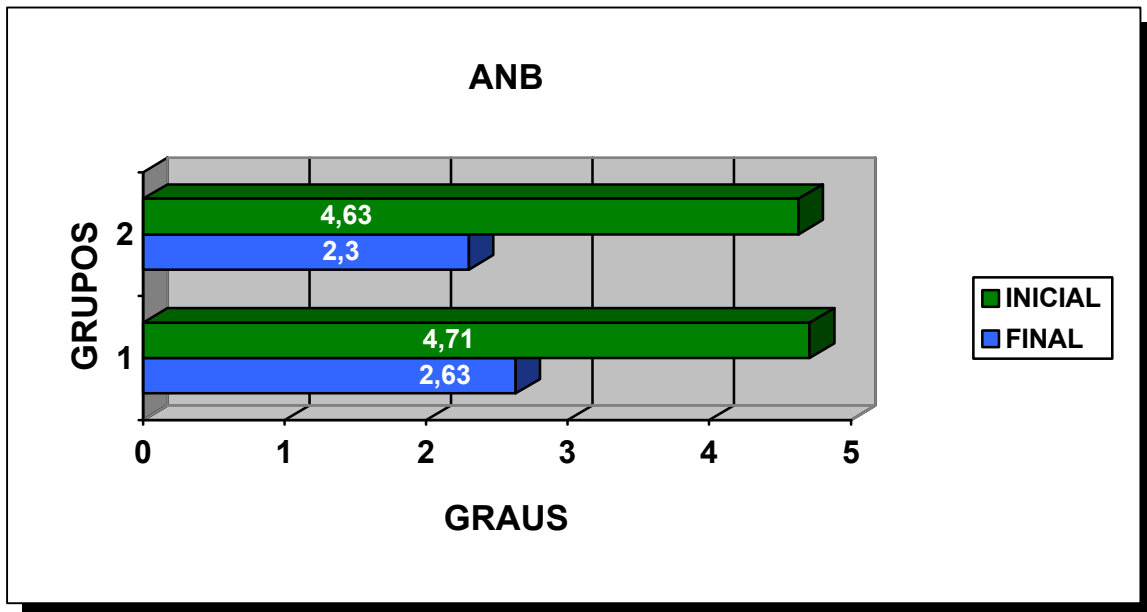


FIGURA 5.15 – Relação maxilomandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

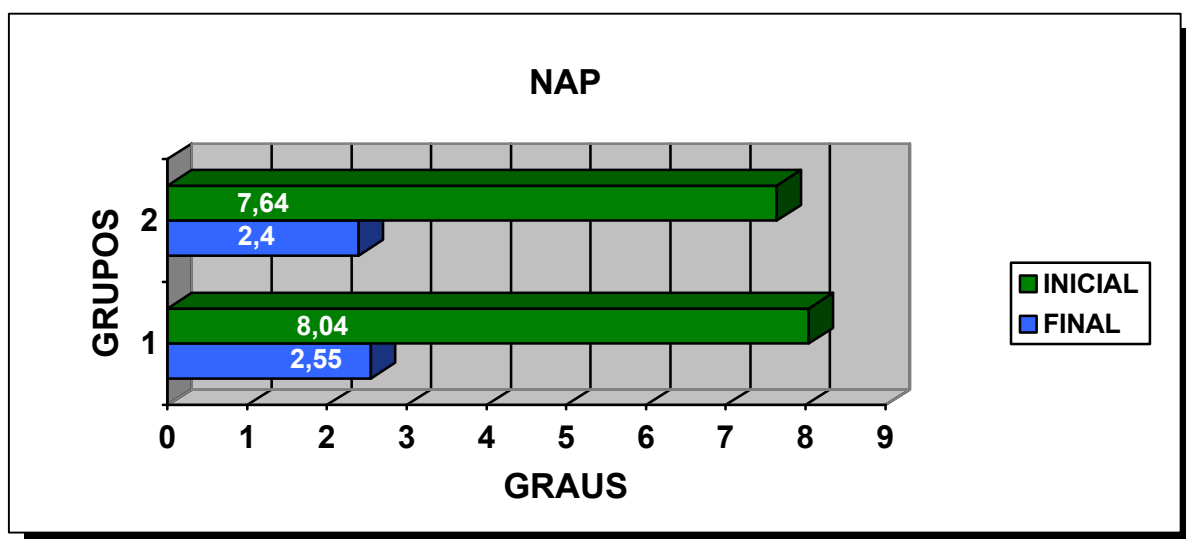


FIGURA 5.16 – Convexidade facial óssea. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

5.3.3 Comparação das alterações médias das grandezas referentes ao posicionamento dentário

O valor $\bar{1}$ -NB denota um movimento horizontal de retração dos incisivos inferiores, com a diminuição da medida em ambos os grupos (Figura 5.18). O mesmo ocorre com a medida da inclinação dos incisivos inferiores, o IMPA, que demonstra uma verticalização destes dentes, de maneira semelhante para os dois grupos (Figura 5.17).

O posicionamento dos incisivos superiores também comportou-se de modo similar nas duas amostras. Tanto a medida $\underline{1}$ -NA, como o ângulo $\underline{1}$.PP, sofreram redução média em ambos os grupos, representando numericamente a retração e verticalização destes incisivos (Figuras 5.19 e 5.20)

Tanto os primeiros molares superiores, como os primeiros molares inferiores, comportaram-se de modo semelhante no sentido vertical nos dois grupos. O valor de $\bar{6}$ -PM denota o movimento vertical dos primeiros molares inferiores em relação ao plano mandibular e ficou demonstrado que ocorreu aumento desta medida nas duas amostras, traduzida pela extrusão dentária e pelo crescimento vertical do processo alveolar (Figura 5.21). O mesmo pôde ser constatado na avaliação da medida $\underline{6}$ -PP, onde também observou-se um aumento desta medida para os dois grupos (Figura 5.22).

As grandezas relativas ao posicionamento ântero-posterior dos primeiros molares superiores apresentaram significância estatística entre os grupos, tanto para as alterações no posicionamento da coroa, como para as alterações da posição radicular. A medida $\underline{6}$ – S-perp demonstrou um deslocamento anterior da coroa do molar superior para os pacientes do Grupo 1, da ordem de 2mm, enquanto a mesma medida constatou certa estabilidade

do posicionamento coronário do primeiro molar superior para os jovens do Grupo 2 (Figura 5.23). Do mesmo modo, a grandeza \underline{G}' -S-perp apresentou-se de maneira distinta nos dois grupos. No Grupo 1 constatou-se um aumento desta medida, denotando um deslocamento das raízes do molar superior para anterior, em torno de 1,7mm. Já no Grupo 2 ocorreu uma ligeira diminuição deste valor, traduzindo uma suave distalização das raízes dos molares superiores (Figura 5.24).

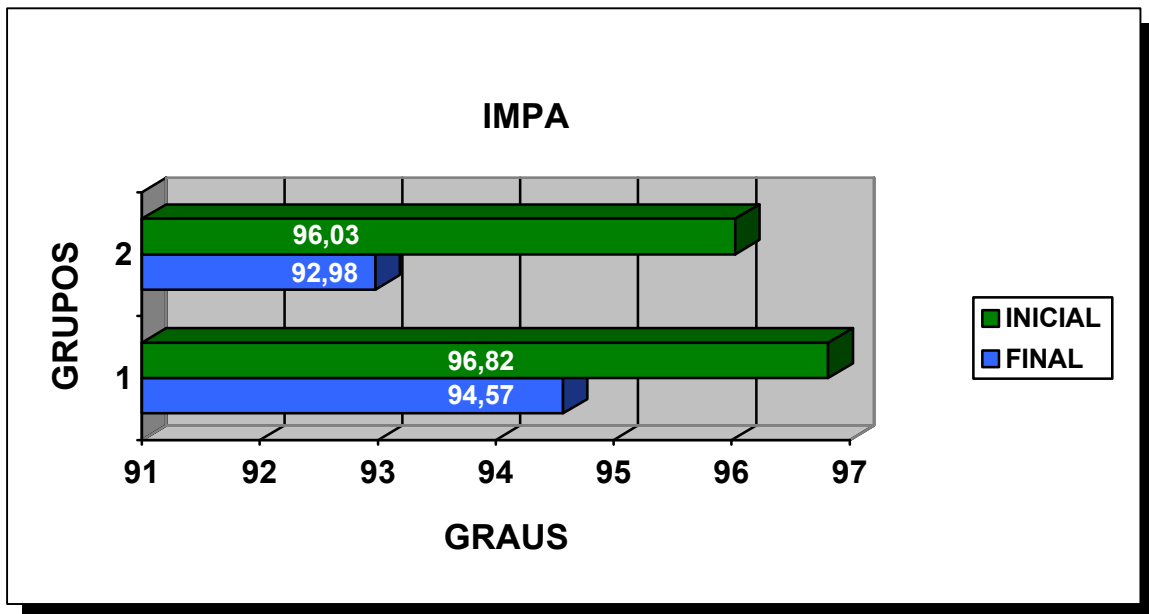


FIGURA 5.17 – Inclinação do incisivo inferior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

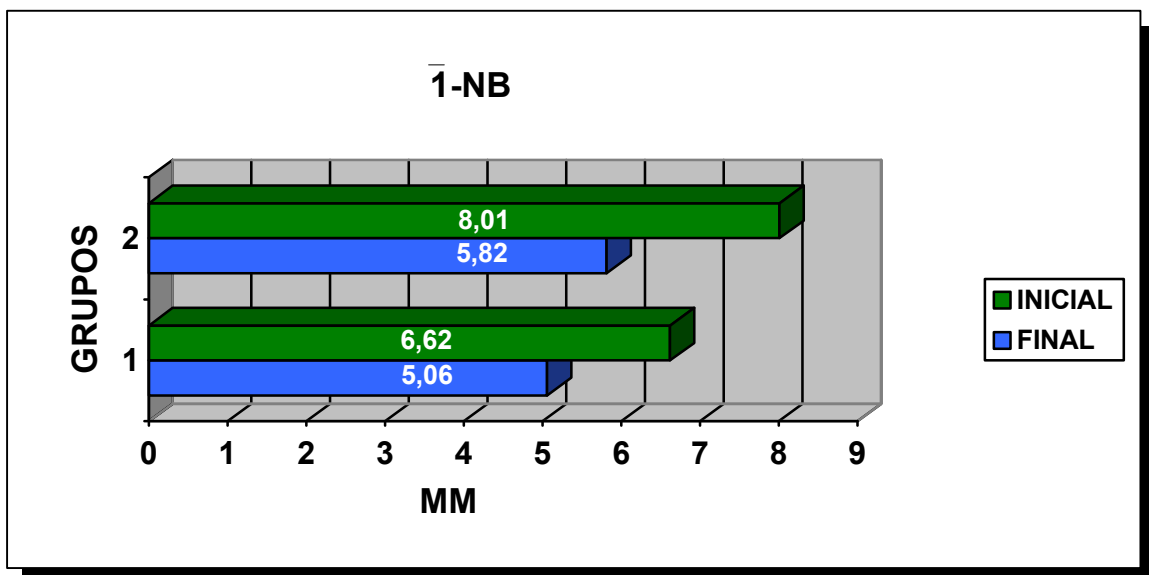


FIGURA 5.18 – Posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo inferior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

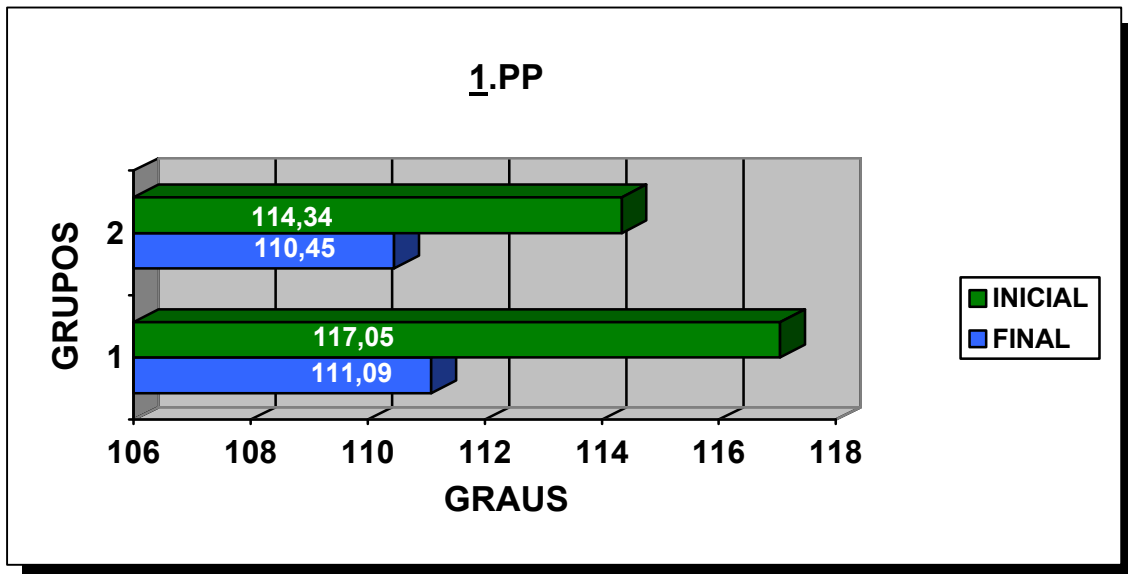


FIGURA 5.19 – Inclinação do incisivo superior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

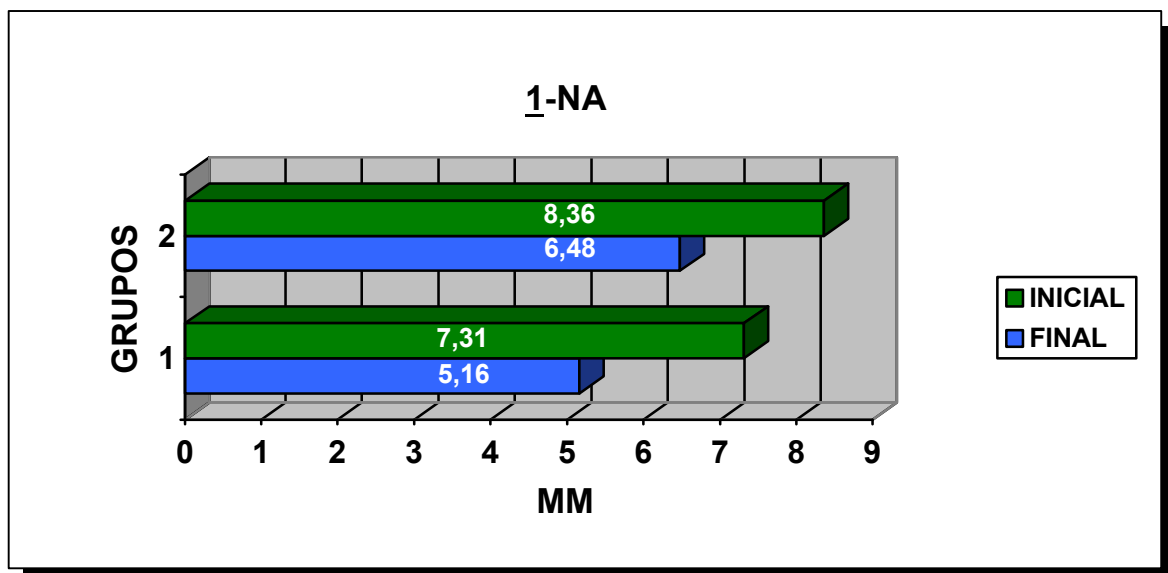


FIGURA 5.20 – Posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo superior. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

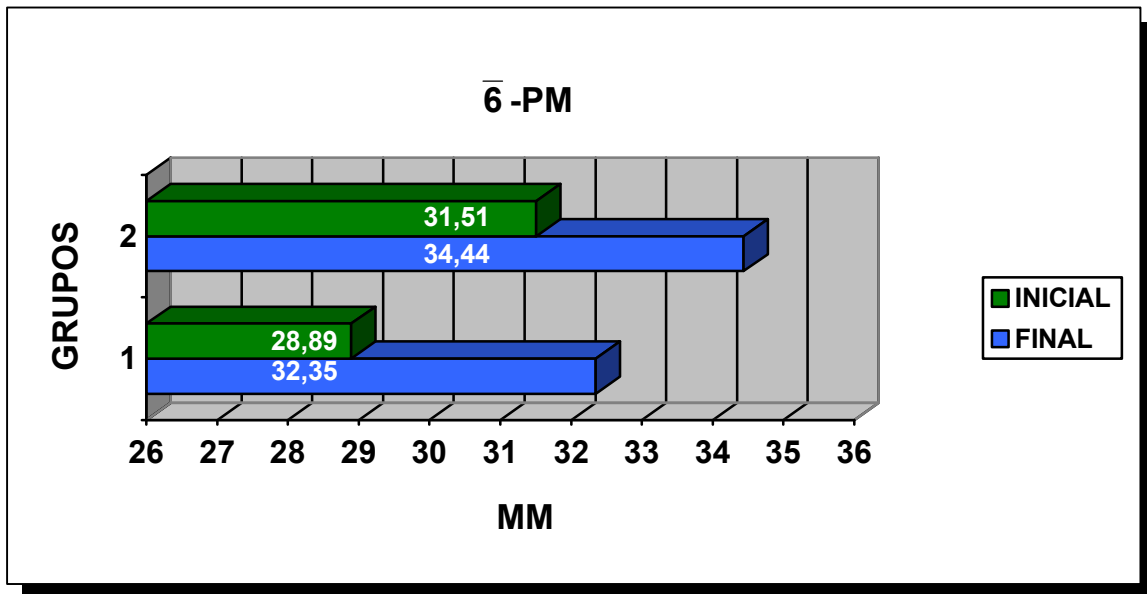


FIGURA 5.21 – Altura dos primeiros molares inferiores em relação à base óssea mandibular. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

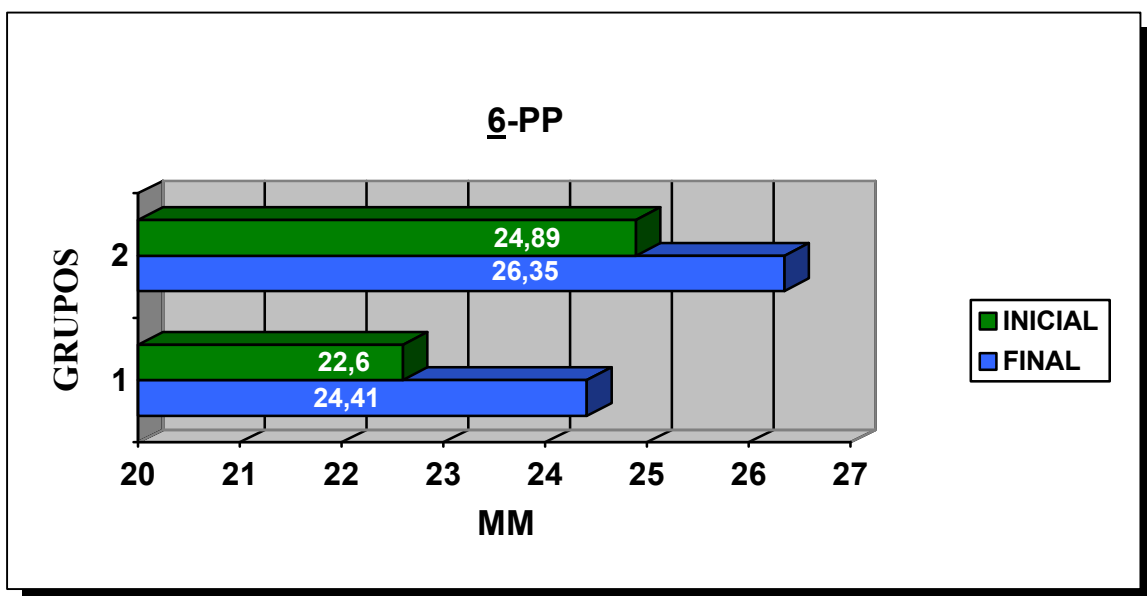


FIGURA 5.22 – Altura dos primeiros molares superiores em relação à base óssea maxilar. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

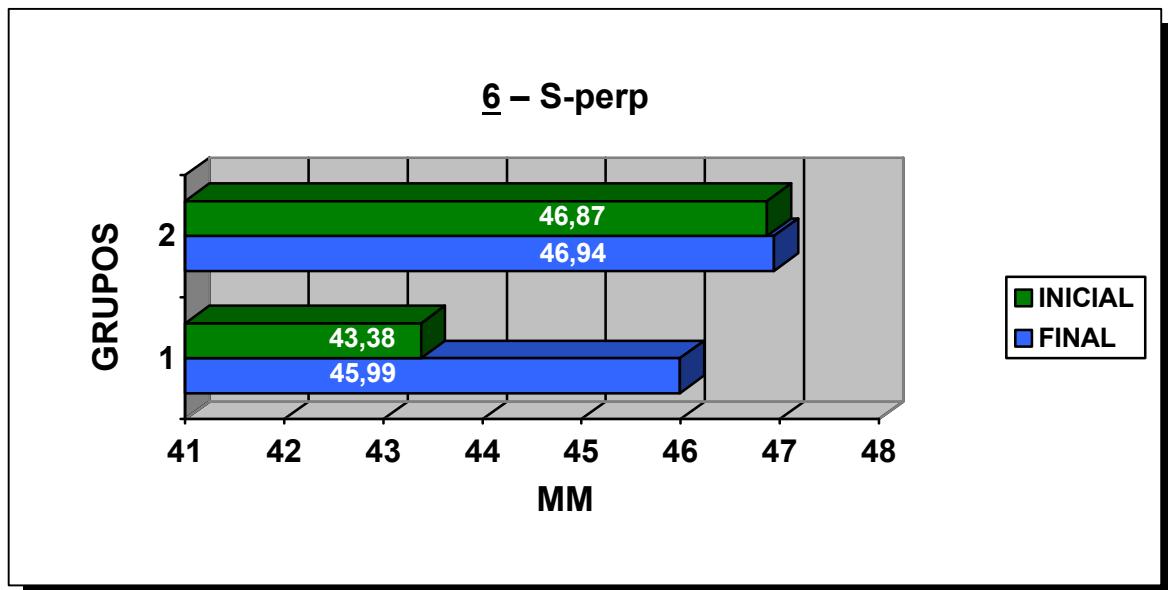


FIGURA 5.23 – Posicionamento ântero-posterior da coroa dos primeiros molares superiores. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

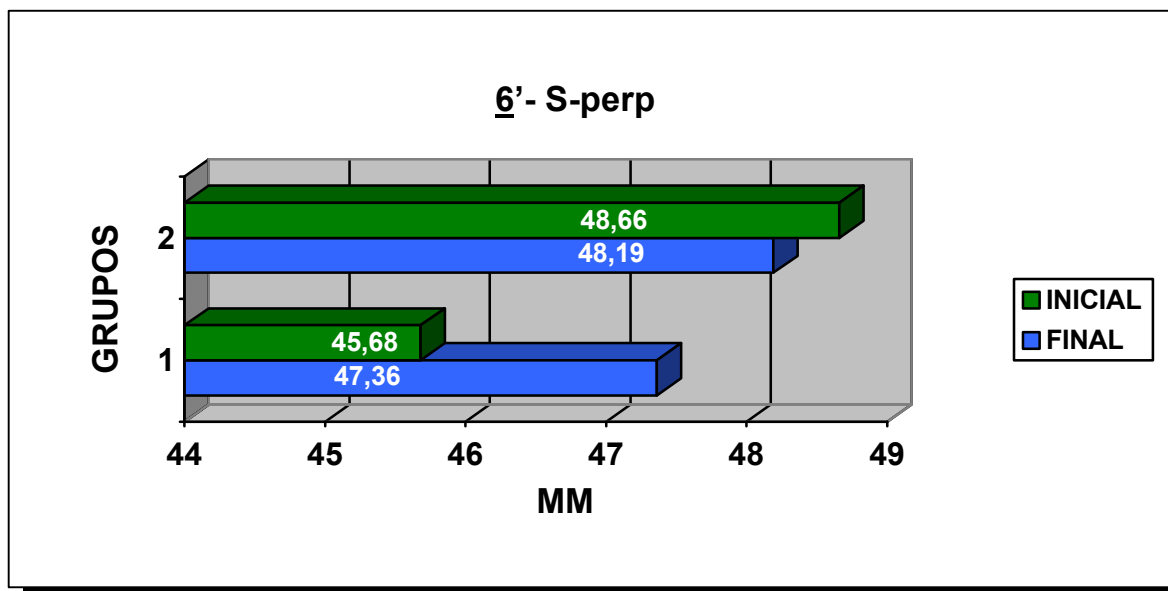


FIGURA 5.24 – Posicionamento ântero-posterior da raiz dos primeiros molares superiores. Valores médios iniciais e finais para os dois grupos.

6

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

As más oclusões de Classe II de Angle consistem em um dos temas ortodônticos mais estudados, e embora apresentem em comum uma relação molar de distocclusão, podem possuir diversas possibilidades de combinação entre as estruturas dento-esqueléticas. A influência do componente vertical, agravando a severidade da má oclusão de Classe II, mostra-se de forma nítida, uma vez que o aumento da dimensão vertical da face média pode causar a rotação horária da mandíbula, intensificando a má oclusão.

A importância em não piorar o padrão facial do paciente durante a correção desta má oclusão tem interferido de diversas maneiras na seleção dos aparelhos utilizados para o tratamento ortodôntico. Esta pesquisa utilizou dois grupos de 30 jovens cada, com a intenção de avaliar as alterações dento-esqueléticas promovidas pelo aparelho fixo, associado à ancoragem extrabucal cervical e à extração dos quatro primeiros pré-molares. Esta terapêutica consiste na indicação clássica para a correção da má oclusão de Classe II em pacientes na fase de dentadura permanente, que possuem um padrão de crescimento facial equilibrado ou com predomínio do vetor horizontal, como observado nos jovens pertencentes ao Grupo 1 deste estudo. Entretanto foi a mecânica de escolha também para a correção desta má oclusão em jovens com padrão vertical de crescimento facial, constituindo a segunda amostra aqui estudada (Grupo 2).

Após a realização dos traçados nas radiografias iniciais e finais dos jovens pertencentes aos dois grupos e levantamento dos dados cefalométricos, procedeu-se o teste estatístico “t” de Student pareado, para a confrontação dos dados iniciais e finais dentro de cada amostra, e o teste “t” de Student não pareado para a avaliação das diferenças observadas do início

ao término do tratamento entre os dois grupos. Para o melhor desenvolvimento deste capítulo, acreditamos que a divisão em tópicos, abordando as estruturas anatômicas envolvidas, tornaria mais fácil e claro o entendimento. Assim as alterações dentoesqueléticas devidas a este tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, 1^a divisão serão abordadas em relação:

6.1 – Padrão do esqueleto facial

6.2 – Maxila

6.3 – Mandíbula

6.4 – Relação maxilomandibular

6.5 – Dentes

6.1 Padrão do esqueleto facial

O padrão do esqueleto facial representa o direcionamento do crescimento das estruturas faciais, para frente e para baixo. Em determinadas situações este crescimento manifesta-se predominantemente mais para frente do que para baixo, enquanto em outras ocorre o oposto. Embora a existência de um padrão de crescimento horizontal favoreça a correção da má oclusão de Classe II, a maioria dos jovens que apresentam esta má oclusão possuem um padrão de crescimento com maior predomínio do vetor vertical. (DRELICH³³, SCHUDY⁸⁶, VALE; MARTINS⁹⁶)

6.1.1 SN.GoGn

A inclinação do plano mandibular pode ser avaliada de diversas maneiras dentre as quais selecionamos o ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular, composto pelos pontos Gônio e Gnátio. Em grande parte dos trabalhos presentes na literatura, o comportamento do plano mandibular em relação ao tratamento ortodôntico da Classe II com a ancoragem extrabucal cervical apresentou um aumento^{6,11, 12, 21, 23, 27, 41, 64, 82, 90, 101} ou a manutenção de sua inclinação^{10, 49, 74, 100}. Entretanto poucos foram os estudos realizados em jovens com dentadura permanente e extração de quatro pré-molares, entre os quais os de ATTA; HENRIQUES; FREITAS⁶, SÁNCHEZ; MARTINS⁸² e TEUSCHER⁹⁰ que observaram a ocorrência de uma ligeira rotação posterior da mandíbula, aumentando a inclinação do plano mandibular. Este resultado também foi verificado no estudo de CARTER²³, no entanto a metodologia por ele empregada incluiu a utilização de um platô removível anterior para a correção da sobremordida, o que pode ter influenciado o comportamento do plano mandibular, com uma possível extrusão dos dentes posteriores.

Em oposição a estes autores, os resultados que encontramos indicaram que o tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com aparelho fixo associado a ancoragem extrabucal cervical, em jovens que receberam extrações dos quatro primeiros pré-molares, favoreceu a diminuição do ângulo SN.GoGn, nos dois grupos avaliados. As alterações observadas entre o início e final dos tratamentos não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os jovens com padrão de crescimento equilibrado (Grupo1) e vertical (Grupo 2), apesar que a diminuição da inclinação do plano mandibular ocorreu de forma mais acentuada nos pacientes do Grupo 1, com tendência de crescimento equilibrado (Figura 6.1). Este comportamento da inclinação do plano mandibular encontra-se de acordo com o encontrado nos trabalhos de BISHARA et al.¹⁸ e de SCANAVINI; VIGORITO⁸⁵, no entanto o primeiro não padronizou o vetor da ancoragem extrabucal utilizada, indicando um sentido de força diferente de acordo com o padrão esquelético do paciente, enquanto o segundo trabalho utilizou uma ancoragem mais alta, proporcionada pelo casquete I.H.G.

A ocorrência da redução do ângulo SN.GoGn, no grupo com padrão de crescimento vertical, promoveu a melhoria do padrão esquelético dos jovens pertencentes a este grupo. Este dado opõem-se ao obtido por BURKE; JACOBSON²², ao verificar os efeitos de diferentes vetores de tração extrabucal em jovens com padrão vertical de crescimento, onde o tratamento realizado com ancoragem cervical apresentou uma rotação significativa da mandíbula. Entretanto esta diferença presente entre os dois resultados pode estar associada ao fato de, em sua pesquisa, BURKE; JACOBSON²² analisaram pacientes tratados sem extração dentária, necessitando de uma maior movimentação para distal dos molares superiores.

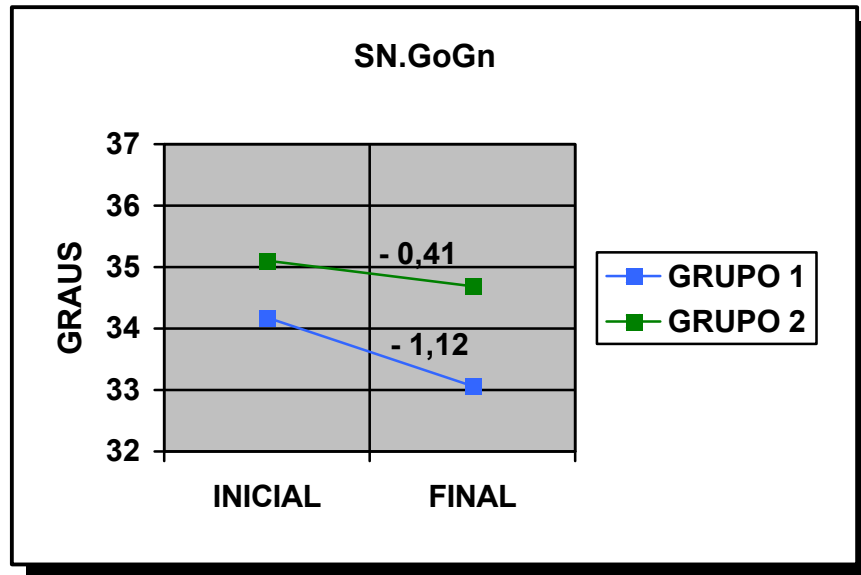


FIGURA 6.1 – Alterações na angulação do plano mandibular em relação à base do crânio para os dois grupos.

6.1.2 SN.PP

O tratamento da Classe II com ancoragem extrabucal cervical tem proporcionado resultados onde verifica-se o aumento da inclinação do plano palatino. Este ângulo formado pela linha SN e pelo plano palatino apresentou um aumento nos trabalhos de COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵, HENRIQUES⁴⁰, KLEIN⁵² e WIESLANDER¹⁰¹, todos eles avaliando a correção desta má oclusão realizada na fase de dentadura mista, utilizando-se apenas do aparelho extrabucal cervical ancorado aos primeiros molares superiores permanentes. Esta rotação no sentido horário do plano palatino também pôde ser observada em pesquisas onde a correção da Classe II, na dentadura permanente, foi realizada com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical e sem a realização de extrações de pré-molares^{21, 37, 74}.

Em acordo com estes trabalhos, a inclinação do plano palatino comportou-se de modo semelhante nos dois grupos de jovens tratados, onde as extrações de pré-molares foram realizadas, apresentando um aumento do ângulo SN.PP. Este aumento mostrou-se de modo mais acentuado para o Grupo 2 (padrão de crescimento vertical), no entanto esta diferença em relação ao Grupo 1 (padrão equilibrado) foi insuficiente para alicerçar uma significância estatística. A comparação das medidas do plano palatino verificadas ao início e ao final do tratamento apresentaram um aumento considerado significativo estatisticamente apenas para o Grupo 2 (Figura 6.2). Este aumento de inclinação do plano palatino demonstra concordância com o aumento deste ângulo no trabalho de O'REILLY; NANDA; CLOSE ⁷², onde compararam dois tipos de ancoragem extrabucal utilizadas em tratamentos realizados em pacientes com padrão de crescimento vertical e com extrações de pré-molares, tendo a ancoragem cervical proporcionado uma rotação significativa do plano palatino. No entanto a metodologia da pesquisa por eles realizada, utilizou elásticos intermaxilares associados à mecânica, podendo ter interferido na magnitude do aumento no ângulo do plano palatino.

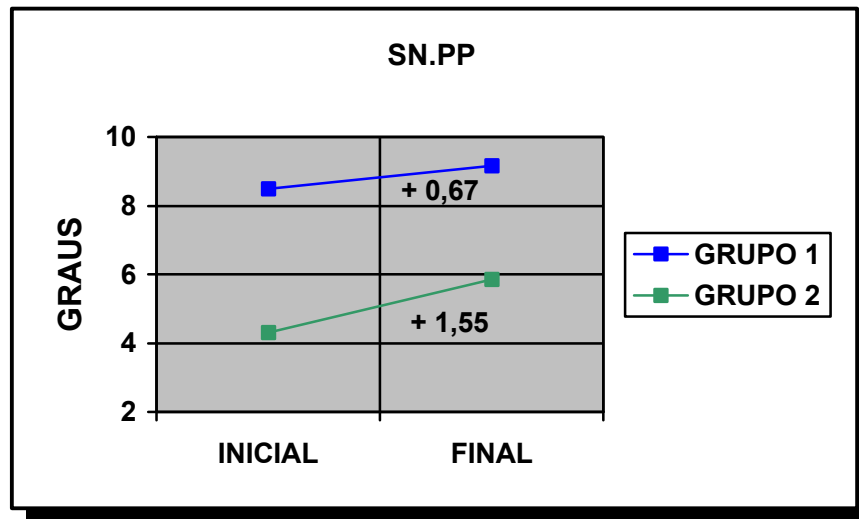


FIGURA 6.2 – Alterações da inclinação do plano palatino em relação à base do crânio para os dois grupos.

6.1.3 Ar.GoGn

O comportamento do ângulo goníaco frente ao tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, 1^a divisão, realizado com aparelho fixo, ancoragem extrabucal cervical e extração dos quatro primeiros pré-molares, demonstrou uma diminuição do ângulo formado pelo ramo e pelo corpo mandibular, ocorrendo de maneira semelhante estatisticamente entre os dois grupos avaliados (Figura 6.3). Esta diminuição do ângulo encontra-se provavelmente relacionada ao crescimento em altura do ramo mandibular, ocorrendo juntamente com a realização de extrações dos pré-molares, sendo mais evidente no Grupo 1 (padrão equilibrado). Esta redução colabora com o tratamento da má oclusão de Classe II, favorecendo um posicionamento mais anterior da sínfise mandibular. Este resultado opõem-se ao apresentado por

TANER-SANSOY; DARENDELILER⁸⁷, quando verificaram uma redução mais acentuada do ângulo goníaco em pacientes dolicofaciais, em relação aos mesofaciais. Esta diferença pode dever-se a seleção do vetor utilizado na ancoragem extrabucal, já que estes autores avaliaram uma amostra onde o tipo de força extrabucal variou de acordo com o padrão facial de cada paciente.

A diminuição do ângulo Ar.GoGn verificada nos dois grupos deste trabalho encontra-se em sintonia com o verificado por ANHELLO⁴ e NUNES; SATO⁶⁸, apenas que nestes trabalhos utilizou-se a ancoragem com casquete tipo I.H.G., com tração mais alta do que a ancoragem cervical.

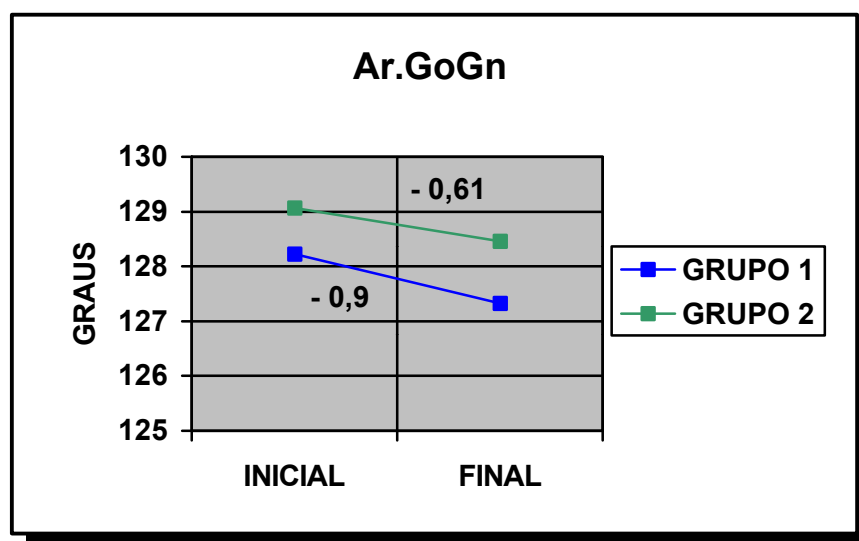


FIGURA 6.3 – Alterações na angulação do ramo da mandíbula em relação ao plano mandibular para os dois grupos.

6.1.4 AFAI

O tratamento da Classe II com a utilização do aparelho extrabucal apresentou um aumento da altura facial ântero-inferior em grande parte das pesquisas presentes na literatura, independentemente da fase da dentadura em que o tratamento foi estabelecido e da realização ou não de extrações de pré-molares^{6, 25, 28, 40, 60, 64, 76, 82, 84, 95, 100}. As avaliações realizadas por HENRIQUES⁴⁰ e WIESLANDER¹⁰⁰ encontraram um aumento significativo da altura inferior da face durante a realização do tratamento ortodôntico na dentadura mista, apenas com o aparelho extrabucal cervical. Já COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵ ao comparar este tratamento, também na dentadura mista, com um grupo de jovens com má oclusão de Classe II não tratados verificou que o aumento do AFAI ocorrido durante o tratamento foi inferior ao observado nos jovens que não receberam tratamento, indicando que o aumento da dimensão inferior da face apresenta-se diretamente relacionado ao crescimento natural. A utilização da ancoragem extrabucal cervical associada ao aparelho fixo, porém sem a realização de extrações, apresentou resultados diferentes para MALTAGLIATI et al.⁶⁰, onde o aumento da altura facial ântero-inferior mostrou-se semelhante entre os jovens tratados e não tratados, e para MILLS; HOLMAN; GRABER⁶⁴ que verificaram um maior aumento desta dimensão no grupo que recebeu tratamento em comparação a um grupo de jovens não tratados.

Verificamos que a altura facial ântero-inferior apresentou um aumento significativo entre o início e o final do tratamento para os dois grupos estudados. Entretanto a comparação das alterações verificadas para os dois grupos mostraram semelhança do ponto de vista estatístico, apesar do aumento do AFAI ter ocorrido de maneira mais intensa no Grupo 1, onde os jovens apresentavam um padrão de crescimento equilibrado (Figura 6.4). Este

aumento da dimensão anterior da face, ocorrido mesmo com a realização de extrações de pré-molares, encontra-se em acordo com os trabalhos de ATTA; HENRIQUES; FREITAS⁶, CUOGHI et al.²⁸, PINZAN et al.⁷⁶ e SÁNCHEZ; MARTINS⁸², apenas que estes últimos verificaram um aumento da altura facial ântero-inferior menor do que o observado em pacientes tratados sem extrações.

Se compararmos a quantidade de aumento na altura facial ântero-inferior com os resultados característicos do crescimento normal, expostos por MARTINS et al.⁶¹, podemos observar que ocorreu uma restrição do crescimento da altura ântero-inferior, provavelmente devido a precisa indicação da mecânica utilizada, sendo esta restrição mais evidente para o grupo com padrão vertical de crescimento da face.

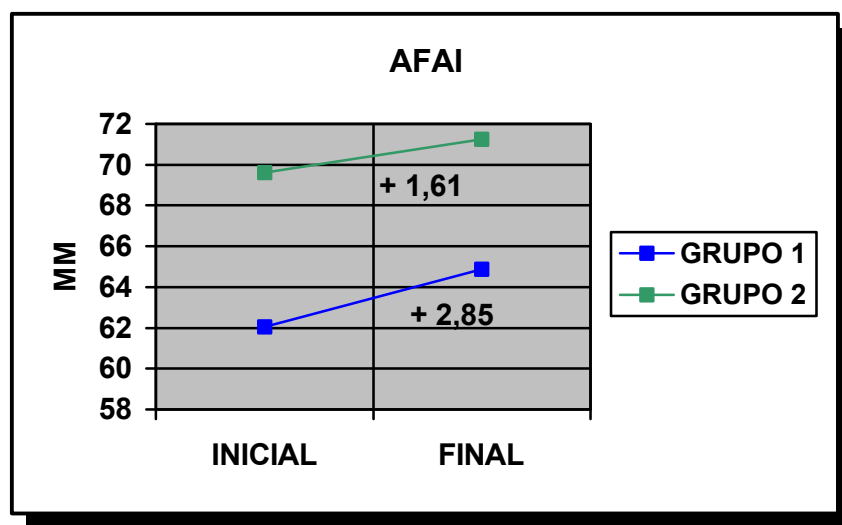


FIGURA 6.4 – Alterações da altura facial ântero-inferior para os dois grupos.

6.1.5 AFAT

O comportamento da altura facial total verificada neste trabalho mostrou-se de modo muito semelhante para os dois grupos estudados,

quando, tanto o grupo formado por jovens com padrão vertical, como o formado por jovens com padrão equilibrado, apresentaram um aumento estatisticamente significativo desta grandeza entre o começo e o término do tratamento. Na comparação destas alterações constatadas entre os dois grupos, pôde-se verificar um aumento ligeiramente maior da altura facial anterior total nos jovens do Grupo 1 (padrão equilibrado), em relação aos do Grupo 2 (vertical), no entanto esta diferença foi insuficiente para apresentar significância estatística (Figura 6.5). Estes resultados contrastam com os observados por TANER-SANSOY; DARENDELILER⁸⁹, que encontraram um aumento significativamente mais intenso da altura anterior da face em pacientes dolicofaciais, em relação aos jovens com padrão equilibrado. Entretanto no estudo por eles realizado, a direção de força utilizada no aparelho extrabucal variou sua indicação de acordo com o padrão facial do paciente, não apresentando total semelhança com a metodologia empregada neste estudo.

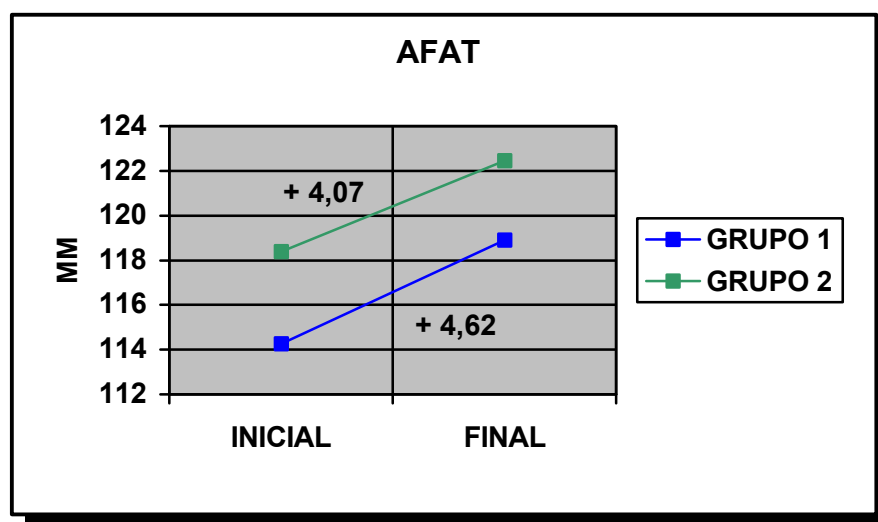


FIGURA 6.5 – Alterações da altura facial anterior total para os dois grupos.

6.1.6 AFAI / AFAT

Com a utilização de uma direção mais alta da ancoragem, com o casquete tipo I.H.G., e realizando extrações de pré-molares ANHELLO⁴ e KAMITSUJI⁴⁷ verificaram a ausência de alterações no padrão facial de crescimento durante a correção ortodôntica. Uma ausência de alterações do padrão facial foi verificada de modo semelhante por TANER-SANSOY; DARENDELILER⁸⁹, tendo comportado-se do mesmo modo em pacientes meso e dolicofaciais. Porém faz-se necessário ressaltar mais uma vez, que na amostra por eles avaliada não havia padronização do vetor de força empregado na ancoragem extrabucal, tendo sido utilizada a tração alta para jovens com padrão vertical de crescimento facial.

A alteração verificada na proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total mostrou um comportamento oposto entre os dois grupos avaliados nesta pesquisa (Figura 6.6). No grupo constituído por jovens com padrão facial equilibrado (Grupo 1) ocorreu um ligeiro aumento no valor desta proporção entre o início e o final do tratamento ortodôntico, pois neste grupo desejamos maior extrusão dos molares para a correção da má oclusão, porém este aumento não denotou significância estatística. Este resultado apresentou-se em concordância com BAUMRIND; KORN¹⁰, que verificaram um aumento da proporção entre as alturas faciais anteriores inferior e superior para todos os grupos estudados, os que receberam tratamento e os que não.

De maneira inversa, verificou-se uma redução significativa no valor da proporção entre as alturas faciais inferior e total para os jovens com padrão de crescimento vertical (Grupo 2) entre o começo e o término do tratamento, pois o controle de extrusão dos molares é mais rigoroso nestes casos, evitando-se ao máximo este movimento. Esta redução significativa denota uma alteração

favorável do padrão facial nos jovens com crescimento facial predominantemente vertical, ocorrida diante do tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical e a realização de extrações dos quatro primeiros pré-molares. De acordo com os resultados apresentados, as alterações na proporção entre as alturas faciais inferior e total ocorreram de maneira oposta para os dois grupos estudados, durante o tratamento ortodôntico, evidenciando uma diferença estatisticamente significativa entre eles. Isto ocorreu devido ao fato de cada grupo requerer detalhes na mecânica, próprios para a solução das discrepâncias.

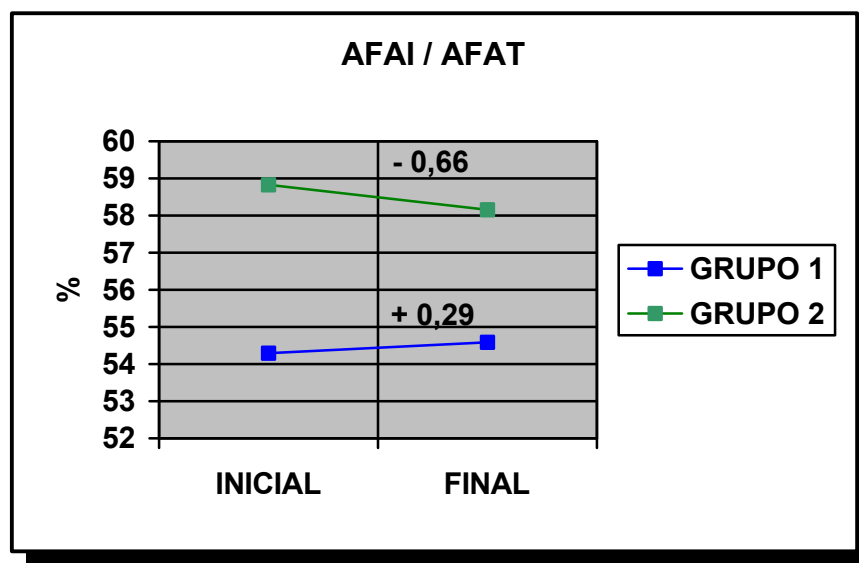


FIGURA 6.6 – Alterações da proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total para os dois grupos.

6.1.7 S – Go

A grandeza cefalométrica medida do ponto sela ao goníaco, representando a altura da face posterior, tem por ordem aumentar durante o crescimento normal. COOK; SELLKE; BEGOLE ²⁵ constataram que o aumento nesta dimensão ocorria de modo semelhante entre os jovens com Classe II, tratados com ancoragem cervical durante a fase de dentadura mista e os que não receberam tratamento da má oclusão. BURKE; JACOBSON ²², ao analisar os efeitos da ancoragem extrabucal em jovens com padrão de crescimento vertical, sem a realização de extrações dentárias, verificaram que o aumento da altura facial posterior ocorreu de forma estatisticamente igual para os jovens dos grupos tratados com tração alta e cervical, apresentando um ligeiro aumento nas duas amostras.

Neste trabalho os dois grupos apresentaram um aumento significativo da medida S-Go entre as fases de início e término do tratamento. Apesar deste aumento ter ocorrido um pouco mais expressivo para os jovens do Grupo 1 (padrão equilibrado), a diferença entre os grupos, quanto as alterações verificadas com o tratamento ortodôntico, não apresentou significância estatística, denotando um comportamento semelhante das duas amostras ao favorecer o fechamento da divergência facial (Figura 6.7).

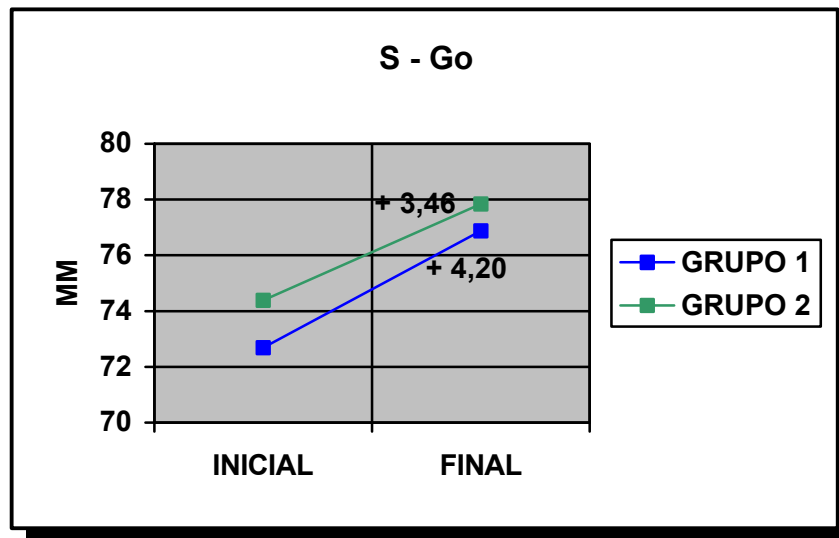


FIGURA 6.7 – Alterações da altura facial posterior para os dois grupos.

6.1.8 Ar – Go

Diversos são os trabalhos na literatura que concordam com o aumento do comprimento do ramo mandibular durante a correção da má oclusão de Classe II, com a utilização do aparelho extrabucal, em jovens em fase de crescimento^{4, 13, 22, 25, 84, 95}. Os resultados obtidos nesta pesquisa encontram-se em conformidade com a literatura, uma vez que a grandeza Ar-Go aumentou significativamente nos dois grupos entre o início e o final do tratamento ortodôntico (Figura 6.8). O comportamento observado entre os grupos quanto ao comprimento do ramo mandibular, mostrou-se de forma semelhante, tendo o Grupo 2 (vertical) apresentado um aumento ligeiramente inferior ao verificado no Grupo 1 (equilibrado), porém sem significado estatístico. Ao avaliar as influências do aparelho extrabucal apenas em pacientes com padrão de crescimento vertical, BURKE; JACOBSON²² também verificaram um aumento da medida Ar-Go, tendo ocorrido de modo

mais acentuado nos pacientes tratados com ancoragem cervical em relação aos que receberam tratamento com tração alta.

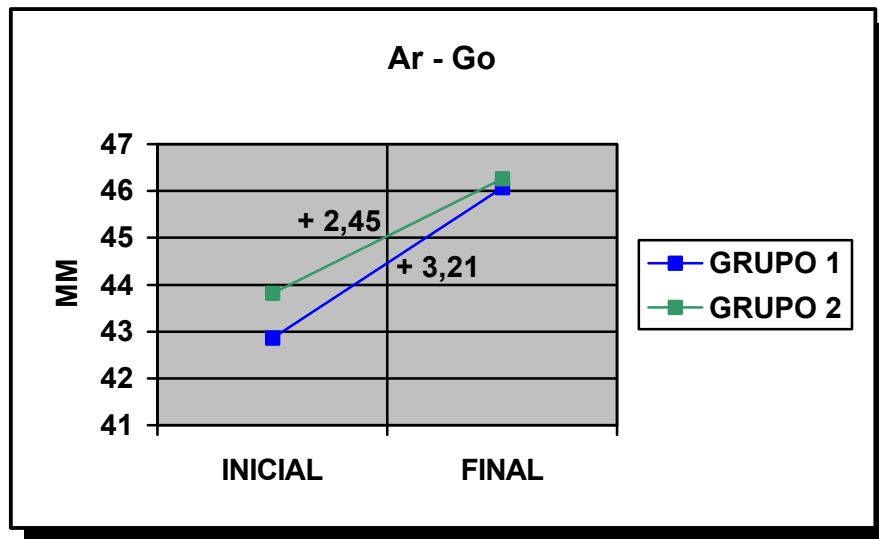


FIGURA 6.8 – Alterações do comprimento do ramo mandibular para os dois grupos.

6.2 Maxila

6.2.1 SNA

A utilização da ancoragem extrabucal cervical tem apresentado consistência quanto a sua capacidade de restringir o deslocamento anterior da maxila e diminuir o ângulo SNA, em tratamentos realizados sem extrações dentárias, seja na fase de dentadura mista^{25, 40, 52, 69, 100, 101}, ou ao início da dentadura permanente^{21, 27, 37, 49, 60, 74, 83, 85}. Algumas pesquisas onde a ancoragem cervical foi utilizada em casos tratados com extração de quatro pré-molares, como as realizadas por ATTA; HENRIQUES; FREITAS⁶, BISHARA et al.¹⁸, CARTER²³, O'REILLY; NANDA; CLOSE⁷², SÁNCHEZ; MARTINS⁸² e SILVA; PINZAN; ALMEIDA⁸⁷, também verificaram a redução da protrusão maxilar, visualizada com a redução do ângulo SNA.

Os resultados obtidos com a avaliação da amostra estudada neste trabalho apresentaram um comportamento da grandeza SNA durante o tratamento, estatisticamente semelhante para os dois grupos analisados. Os grupos tratados demonstraram uma redução significativa deste ângulo, entre as fases inicial e final do tratamento ortodôntico, fato este relacionado não apenas com a eficiência da ancoragem extrabucal cervical, mas também com as extrações de pré-molares e a retração anterior durante a mecânica, tendo influído positivamente na diminuição da protrusão maxilar existente na má oclusão de Classe II, 1^a divisão (figura 6.9). Apesar desta favorável redução no deslocamento anterior da maxila ter proporcionado resultados mais expressivos para o grupo com padrão vertical de crescimento (Grupo 2), esta diferença não foi suficiente para concretizar algum significado estatístico.

O comportamento do ângulo SNA mostrou semelhança com o observado por TANER-SANSOY; DARENDELILER⁸⁹, quando estes não verificaram diferença estatística na redução da protrusão maxilar, proporcionada pelo aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal em casos tratados com extrações dentárias, entre os grupos formados por jovens mesofaciais e dolicofaciais, mesmo com a variação de vetores de força empregados na ancoragem extrabucal.

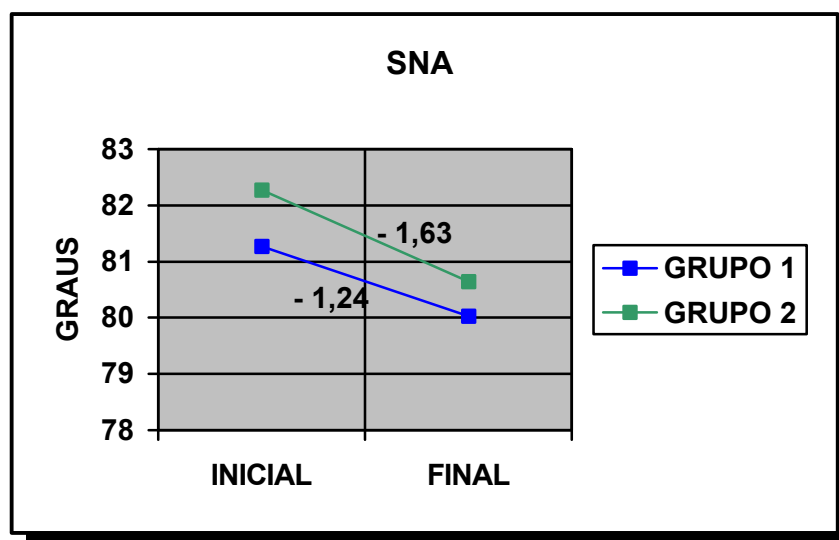


FIGURA 6.9 – Alterações da relação ântero-posterior da maxila com a base do crânio para os dois grupos.

6.2.2 A – Nperp

A protrusão da maxila avaliada em relação à grandeza cefalométrica A – Nperp apresentou resultados compatíveis com os observados para o ângulo SNA. Tanto o grupo constituído por jovens com padrão de crescimento facial com predomínio vertical, como o grupo formado por pacientes com

crescimento equilibrado da face, receberam uma redução na protrusão maxilar, com a diminuição da distância do ponto subespinal à linha perpendicular ao Plano de Francfort, que passa pelo ponto N, mostrando mais uma vez a influência do aparelho extrabucal cervical, da mecânica utilizada e da realização das extrações dentárias na correção da má oclusão, independentemente do padrão de crescimento facial (Figura 6.10). Esta redução da medida $A - N_{\text{perp}}$ ocorreu de maneira significativa estatisticamente nos dois grupos estudados, entre o início e o final da tratamento ortodôntico. Este efeito mostrou-se mais acentuado no Grupo 2 (padrão vertical), em relação ao verificado no Grupo 1 (equilibrado), entretanto sem configurar uma diferença estatisticamente significativa entre o comportamento apresentado entre os dois grupos.

Os resultados verificados nesta pesquisa vão de encontro ao observado por COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵, quando também constataram a redução da medida $A - N_{\text{perp}}$ com a utilização da ancoragem extrabucal cervical, em pacientes na fase de dentadura mista. SCANAVINI; VIGORITO⁸⁴ obtiveram resultados da mesma ordem quando avaliaram o comportamento da medida $A - N_{\text{perp}}$ com a realização do tratamento com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal I.H.G. e a realização de extrações de quatro pré-molares, o que pode indicar que o tipo de ancoragem extrabucal empregada não influi na diminuição da protrusão maxilar durante a mecânica de Classe II.

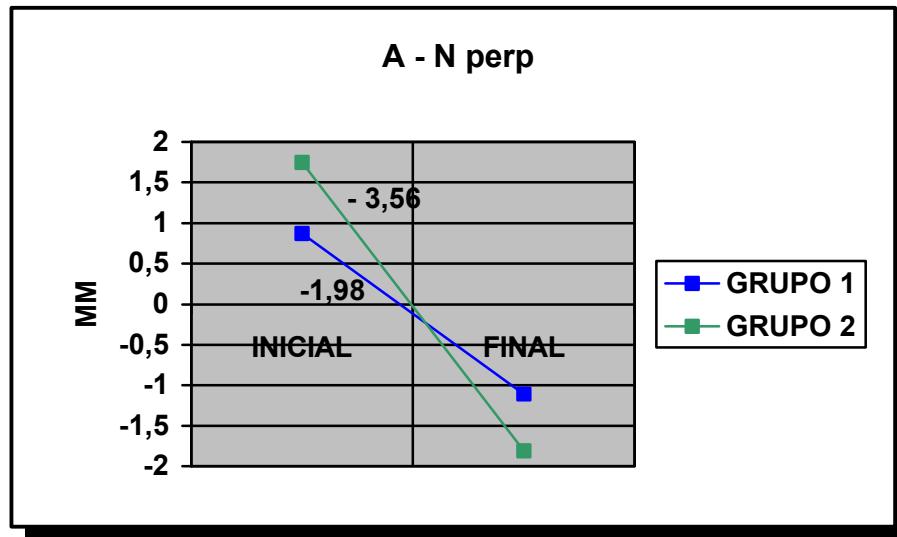


FIGURA 6.10 – Alterações da distância perpendicular do ponto subespinal à linha N-perp para os dois grupos.

6.2.3 Co – A

HENRIQUES et al.⁴¹ verificaram um aumento sem significado estatístico no comprimento efetivo da maxila, quando avaliaram a correção da má oclusão de Classe II sem extrações dentárias, realizada com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical. Um aumento semelhante, também sem expressão estatística, foi observado por SÁNCHEZ; MARTINS⁸² no comprimento maxilar em jovens tratados com extrações de quatro pré-molares, aparelho fixo e ancoragem cervical. No entanto, MALTAGLIATI et al.⁶⁰ observaram que o aumento da medida Co-A mostrou-se significativamente diminuído nos jovens com Classe II, tratados com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical, em relação aos jovens com a mesma má oclusão que não receberam tratamento ortodôntico, evidenciando que, se não interceptarmos esta má oclusão de Classe II, 1ª divisão, a maxila continua aumentando, o que dificulta a correção ortodôntica.

Mesmo tendo os dois grupos avaliados apresentado comportamentos opostos quanto ao comprimento efetivo da maxila, não foi observada diferença estatisticamente significante entre as alterações proporcionadas com o tratamento dos dois grupos, provavelmente devido a grande variabilidade de resultados observada dentro de cada grupo. O Grupo 1, formado por jovens com padrão de crescimento equilibrado, demonstrou um ligeiro aumento do comprimento maxilar entre o início e o final do tratamento ortodôntico, insuficiente para apresentar significância estatística, estando de acordo com o observado no tratamento da Classe II. Porém os resultados para o Grupo 2 (padrão vertical) mostraram-se em desacordo com a literatura^{41, 60, 82}, uma vez que ocorreu a redução do comprimento efetivo da maxila entre o início e o término da correção ortodôntica, resultado este mais favorável apesar da ausência de significado estatístico (Figura 6.11).

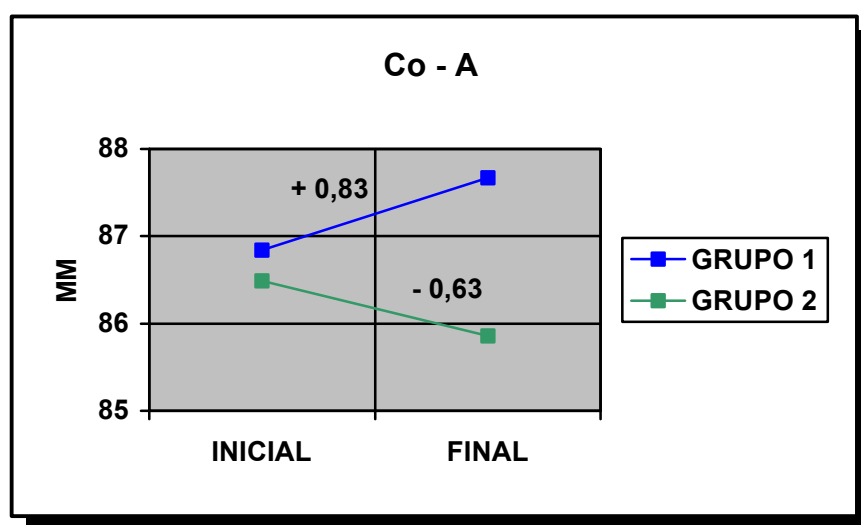


FIGURA 6.11 – Alterações do comprimento efetivo da maxila para os dois grupos.

6.2.4 Ângulo Nasolabial

As alterações verificadas no ângulo nasolabial dentro da amostra estudada foram as que apresentaram maior variabilidade entre os indivíduos, o que restringe a obtenção de significância estatística dos resultados. Apesar do Grupo 1 (padrão equilibrado) ter apresentado um aumento médio deste ângulo da ordem de 3,9 graus maior do que o aumento verificado para o Grupo 2 (vertical), não pôde-se constatar diferença significativa nas alterações apresentadas pelos dois grupos com o tratamento realizado (Figura 6.12). Este aumento mais acentuado do ângulo nasolabial no Grupo 1, foi suficiente para expressar significado estatístico entre os valores verificados ao início e ao final da correção ortodôntica. Já para o Grupo 2 (vertical) a comparação dos valores iniciais e finais do ângulo nasolabial não denotaram significância.

LO; HUNTER⁵⁸ encontraram uma relação do aumento do ângulo nasolabial com a quantidade retração dos incisivos superiores e o aumento da altura facial ântero-inferior. Os resultados verificados nesta pesquisa encontram-se, do ponto vista estatístico, de acordo com a relação proposta por LO; HUNTER⁵⁸, uma vez que não foi observada diferença estatística no comportamento entre os grupos para nenhuma das três grandezas relacionadas (AFAI, \angle -NA e o ângulo nasolabial), evidenciando a precisão do diagnóstico e a correta indicação da mecânica empregada, o que favoreceu a qualidade alcançada ao término dos tratamentos.

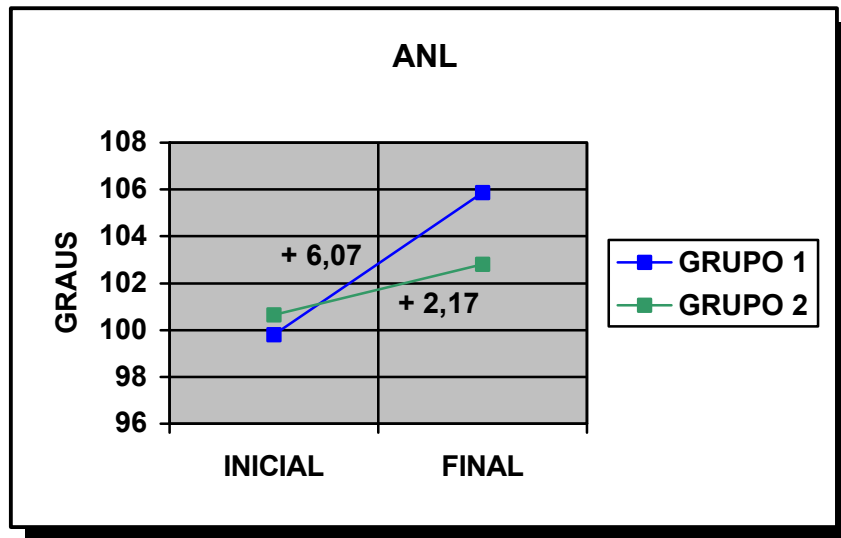


FIGURA 6.12 – Alterações do ângulo nasolabial para os dois grupos.

6.3 Mandíbula

6.3.1 SNB

A comparação entre os valores do ângulo SNB ao início e ao final do tratamento ortodôntico realizado nos jovens pertencentes ao Grupo 1 (padrão equilibrado), denotam um posicionamento mais anterior da sínfise ao final do tratamento, verificada pelo aumento estatisticamente significativo deste ângulo, que relaciona a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio. Para o Grupo 2 (padrão vertical) também ocorreu um aumento do valor de SNB, no entanto este aumento não foi suficiente para apresentar significância estatística entre o início e o término da correção ortodôntica. Apesar dos jovens com padrão equilibrado terem apresentado um deslocamento anterior da sínfise mandibular mais acentuado, quando comparamos as alterações nos dois grupos, não observamos diferença significativa entre eles (Figura 6.13).

O aumento do ângulo SNB durante a correção da má oclusão de Classe II também pôde ser verificado por HENRIQUES⁴⁰ e por NEWCOMB⁶⁷, ao trabalharem na fase de dentadura mista, e por ANHELLO⁴ e CREEKMORE²⁷, avaliando as alterações na dentadura permanente. ATTA; HENRIQUES; FREITAS⁶ e SILVA; PINZAN; ALMEIDA⁸⁷ verificaram que o deslocamento anterior da sínfise mandibular ocorreu de modo semelhante entre os jovens tratados com aparelho fixo associado à ancoragem cervical e os jovens que não receberam tratamento ortodôntico.

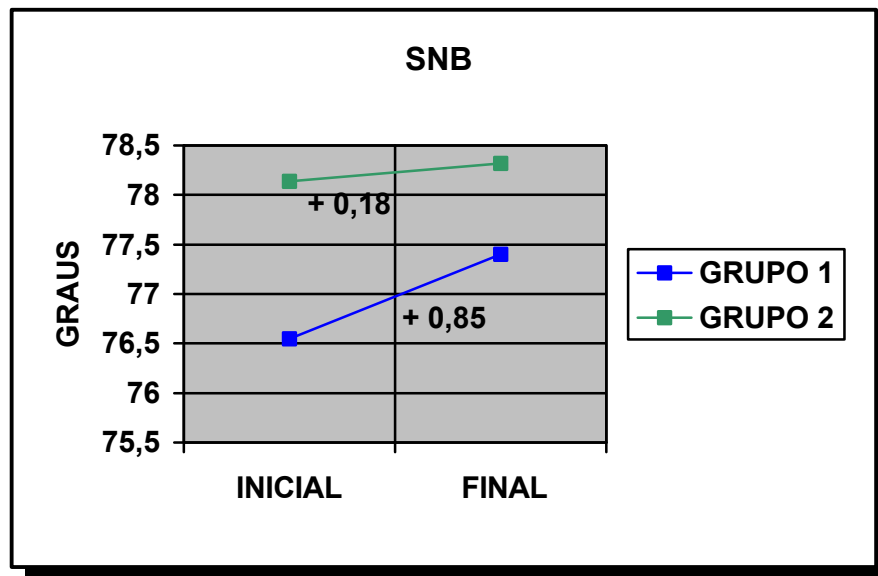


FIGURA 6.13 – Alterações da relação ântero-posterior da mandíbula com a base do crânio para os dois grupos.

6.3.2 Co – Gn

Tanto GANDINI JUNIOR; MARTINS; GANDINI³⁷, PINZAN et al.⁷⁶, como WIESLANDER¹⁰⁰, verificaram um aumento no comprimento efetivo da mandíbula semelhante para os jovens que receberam tratamento da má oclusão de Classe II com aparelho extrabucal cervical e para os jovens de grupos controle não tratados. Já SANDUSKY JUNIOR⁸³ observou que o aumento do comprimento mandibular em jovens com Classe II sob tratamento ortodôntico, com ancoragem cervical e extração de pré-molares, mostrou-se inferior ao verificado durante o mesmo período em jovens com oclusão normal.

Observamos que os dois grupos estudados apresentaram um aumento significativo do comprimento efetivo da mandíbula entre o início e o término da correção ortodôntica. O comportamento da grandeza Co-Gn mostrou-se estatisticamente semelhante para os dois grupos, não tendo sido constatada qualquer interferência do padrão de crescimento facial vertical ou equilibrado, com o aumento do comprimento mandibular (Figura 6.14).

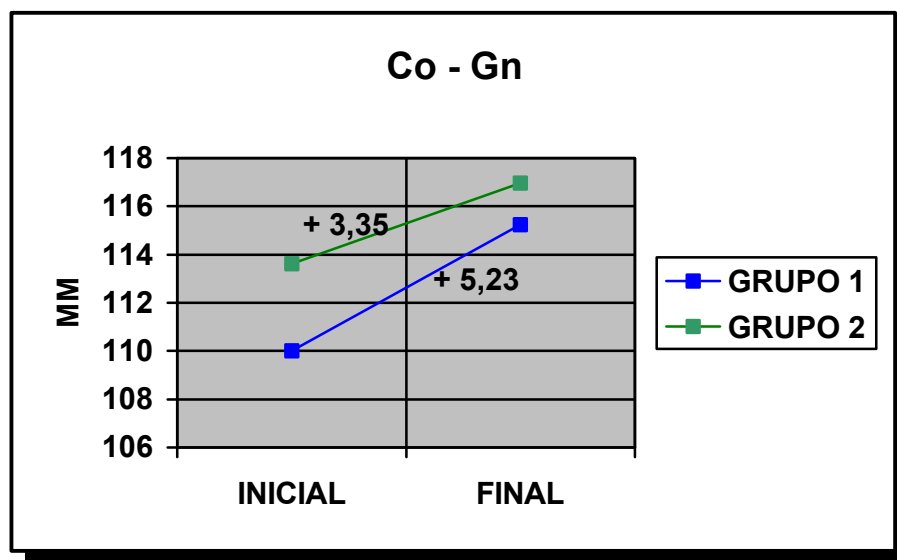


FIGURA 6.14 – Alterações do comprimento efetivo da mandíbula para os dois grupos.

6.4 Relação maxilomandibular

6.4.1 ANB

A redução do ângulo ANB e a conseqüente melhora no relacionamento maxilomandibular tem sido relatada quando do tratamento da má oclusão de Classe II com a utilização do aparelho extrabucal cervical, tanto na fase de dentadura mista, por HENRIQUES⁴⁰ e WIESLANDER¹⁰⁰, como durante a fase de dentadura permanente (ATTA; HENRIQUES; FREITAS⁶, BISHARA et al.¹⁸, BOECLER et al.²⁰, BROWN²¹, KAMITSUJI⁴⁷, MALTAGLIATI et al.⁶⁰, MILLS; HOLMAN; GRABER⁶⁴, SILVA; PINZAN; ALMEIDA⁸⁷).

Os resultados obtidos denotaram uma significativa redução do ângulo ANB para os dois grupos avaliados, tendo sido proporcionada pela restrição do deslocamento anterior da maxila, provocada por uma correta indicação da mecânica empregada, com a ancoragem extrabucal e as extrações dos primeiros pré-molares, e pelo crescimento normal da mandíbula. As alterações do relacionamento maxilomandibular observadas pelo ângulo ANB, não apresentaram diferenças significantes entre os dois grupos, mostrando apenas uma relação desprezível com o padrão de crescimento facial característico de cada grupo (Figura 6.15). Este resultado concorda com o verificado por TANER-SANSOY; DARENDELILER⁸⁹, onde a redução do ângulo ANB foi semelhante para os jovens meso e dolicofaciais, apesar do vetor da força extrabucal ter variado dentro das amostras de acordo com o padrão facial. Por outro lado, TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS⁹¹, ao realizarem uma avaliação da correção da Classe II com aparelho extrabucal com tração cérvico-parietal, em jovens na fase de dentadura mista, encontraram uma redução mais acentuada do ângulo ANB nos pacientes com padrão de crescimento vertical da face, apesar da diferença em relação aos

jovens com padrão horizontal não ter sido suficiente para demonstrar significância estatística.

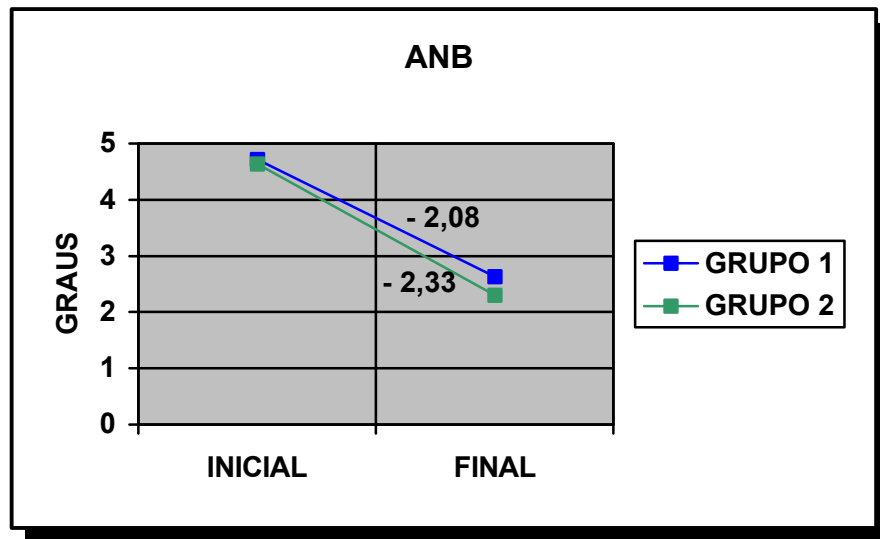


FIGURA 6.15 – Alterações da relação maxilomandibular para os dois grupos.

6.4.2 NAP

A convexidade do perfil ósseo, verificada pelo ângulo NAP, apresentou-se de modo muito semelhante ao verificado para o ângulo ANB. Tanto no grupo formado por jovens com padrão de crescimento facial equilibrado (Grupo 1), como no constituído por jovens com tendência vertical de crescimento da face (Grupo 2), pôde-se verificar uma redução estatisticamente significativa do ângulo NAP entre o início e o final da correção ortodôntica (Figura 6.16). Esta redução ocorreu de forma estatisticamente semelhante entre os dois grupos, independentemente do padrão facial. A melhora na convexidade do perfil ósseo aqui verificada encontra-se

de acordo com o observado também por BISHARA et al.¹⁸, CARTER²³, HENRIQUES⁴⁰ e SCANAVINI; VIGORITO⁸⁴.

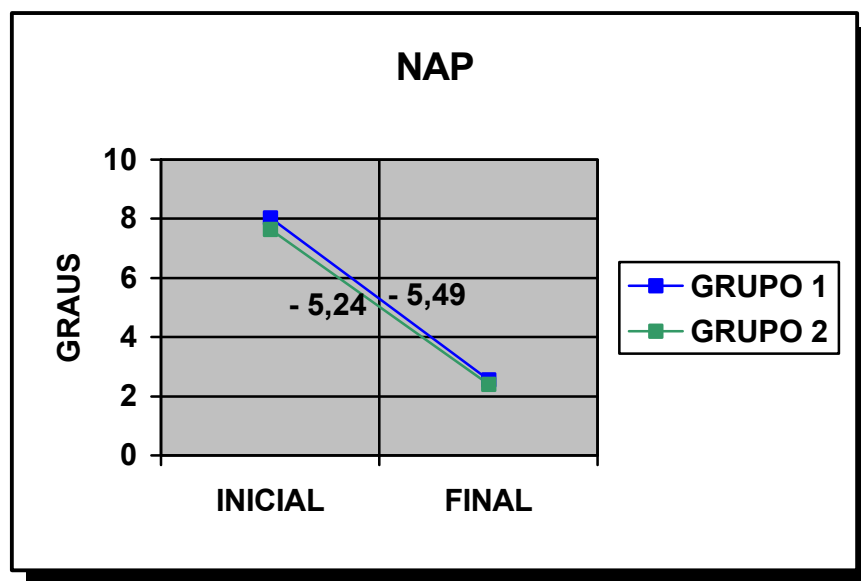


FIGURA 6.16 – Alterações da convexidade facial óssea para os dois grupos.

6.5 Dentes

6.5.1 Incisivos superiores

A realização da correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, incluindo a realização de extrações dos primeiros pré-molares, compreende uma fase de retração dos dentes anteriores, sendo portanto esperada uma melhoria na posição dos incisivos superiores, além da obtenção da correta inclinação para estes dentes. BISHARA et al.¹⁸ e PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JUNIOR⁷⁵ apresentam estes efeitos esperados quando da correção da Classe II com extrações, onde verificaram uma retração significativa dos incisivos superiores, com a redução da distância 1-NA, e a correção da inclinação destes incisivos, visualizada pelo ângulo formado pelo longo eixo dos incisivos centrais superiores com a linha SN.

A avaliação do tratamento ortodôntico realizado mostrou concordância com o citado, visto que pôde-se observar uma diminuição significativa da distância 1-NA nos dois grupos estudados. Apesar da diferença entre os grupos não ter denotado significância estatística, a redução apresentou-se de forma mais acentuada no grupo com padrão de crescimento equilibrado (Grupo 1), em relação ao ocorrido com os jovens do Grupo 2 (padrão vertical), estando relacionada a outros fatores próprios da má oclusão, como o apinhamento anterior (Figura 6.17).

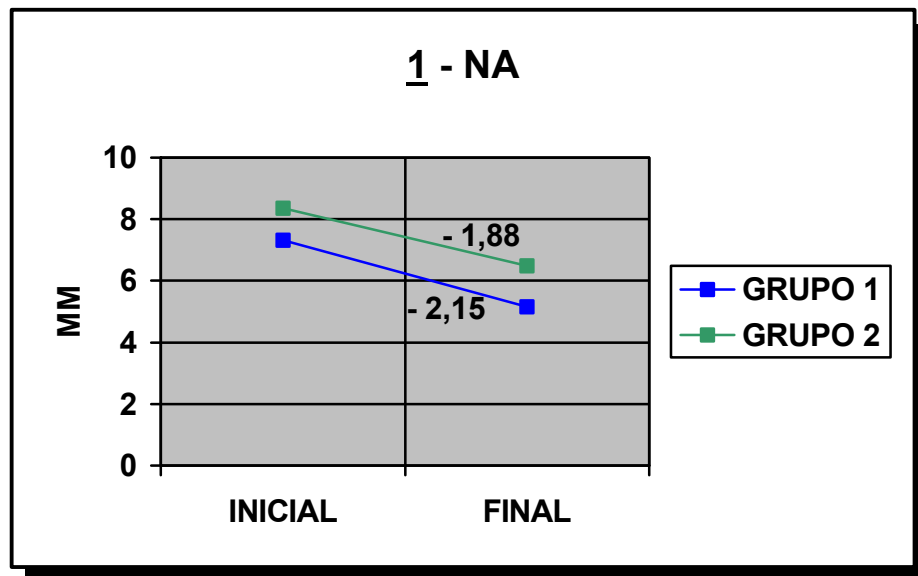


FIGURA 6.17 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo superior para os dois grupos.

As respostas em relação à inclinação dos incisivos superiores (Figura 6.18) também apresentaram uma melhoria para os dois grupos aqui estudados, entretanto a comparação entre os valores iniciais e finais do tratamento apresentou alteração significativa apenas para os jovens do grupo com padrão de crescimento equilibrado (Grupo 1). Este fato ocorreu devido a uma inclinação vestibular mais acentuada, presente ao início do tratamento nos jovens do Grupo 1, necessitando assim de uma maior correção, realizada pela mecânica empregada, associada às extrações de pré-molares. Nos jovens do Grupo 2, com padrão de crescimento facial vertical, a inclinação vestibular inicial dos incisivos superiores apresentava-se com menor discrepância em relação ao considerado normal para a idade, de acordo com MARTINS et al.⁶⁰. Desta forma também pôde-se verificar uma melhoria da inclinação dos incisivos superiores, com a redução do ângulo $\underline{1}$.PP, entre o início e o término do tratamento ortodôntico, no entanto estas alterações menores foram insuficientes para apresentar significância estatística.

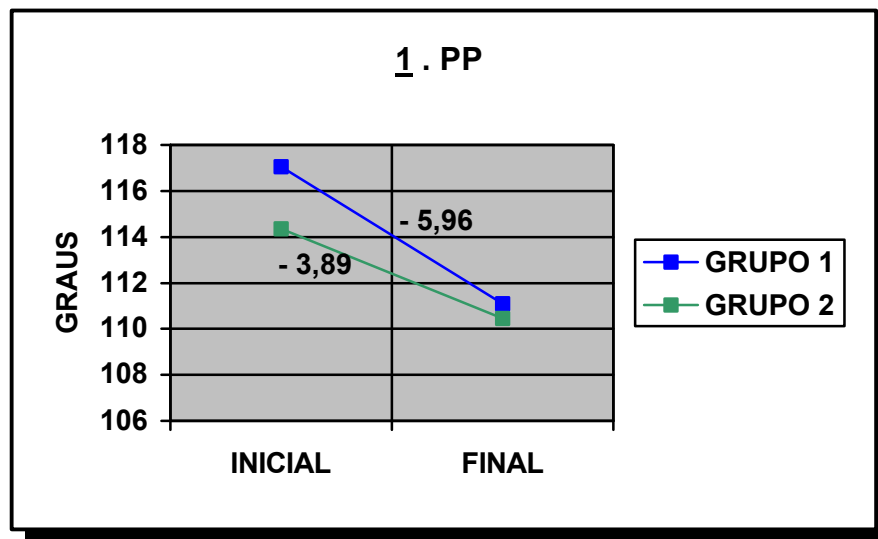


FIGURA 6.18 – Alterações da inclinação do incisivo superior para os dois grupos.

6.5.2 Incisivos inferiores

A mesma expectativa de retração dos dentes anteriores superiores ocorre para o arco inferior, quando da correção da má oclusão com a extração dos quatro primeiros pré-molares. No entanto a quantidade de retração dos dentes anteriores depende diretamente da severidade do apinhamento dentário anterior, da curva de Spee e da discrepância cefalométrica. A variação destas características da má oclusão pode estar relacionada à diversidade de resultados verificados. Os trabalhos de NUNES; SATO⁶⁸ e de PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JUNIOR⁷⁵ observaram um ligeiro aumento na protrusão dos incisivos inferiores, mesmo com a realização de extrações, enquanto as pesquisas de BISHARA et al.¹⁸, de SCANAVINI; VIGORITO⁸⁴ e de SILVA; PINZAN; ALMEIDA⁸⁷ encontraram uma quantidade significativa de retrusão dos incisivos inferiores.

Os resultados quanto à protrusão dos incisivos inferiores refletem-se no comportamento da inclinação destes dentes quando da realização da correção da Classe II, 1^a divisão. BISHARA et al.¹⁸, SCANAVINI; VIGORITO⁸⁴ e SILVA; PINZAN; ALMEIDA⁸⁷ verificaram uma redução da inclinação dos incisivos inferiores, porém outros como ANHELLO⁴, NUNES; SATO⁶⁸ e PAQUETTE; BEATTIE; JOHNSTON JUNIOR⁷⁵ obtiveram um aumento da inclinação vestibular dos incisivos inferiores, demonstrando que ocorrem algumas divergências quanto a posição final destes dentes.

Nesta pesquisa pôde-se observar uma redução estatisticamente significativa tanto da protrusão como da inclinação dos incisivos inferiores, verificada entre o início e o término da correção ortodôntica, para os dois grupos avaliados. O Grupo 2 (padrão vertical) apresentou uma redução semelhante estatisticamente, tanto do IMPA como da grandeza $\bar{1}$ -NB, em relação ao observado para o Grupo 1 (padrão equilibrado). Na maioria das vezes esta retração dos incisivos inferiores melhora a discrepância cefalométrica, o que é possível e desejável (Figuras 6.19 e 6.20).

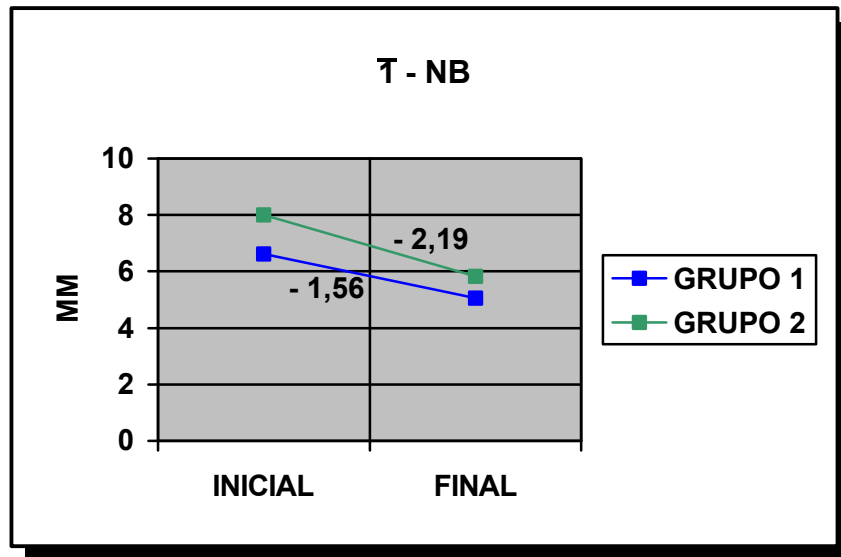


FIGURA 6.19 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da coroa do incisivo inferior para os dois grupos.

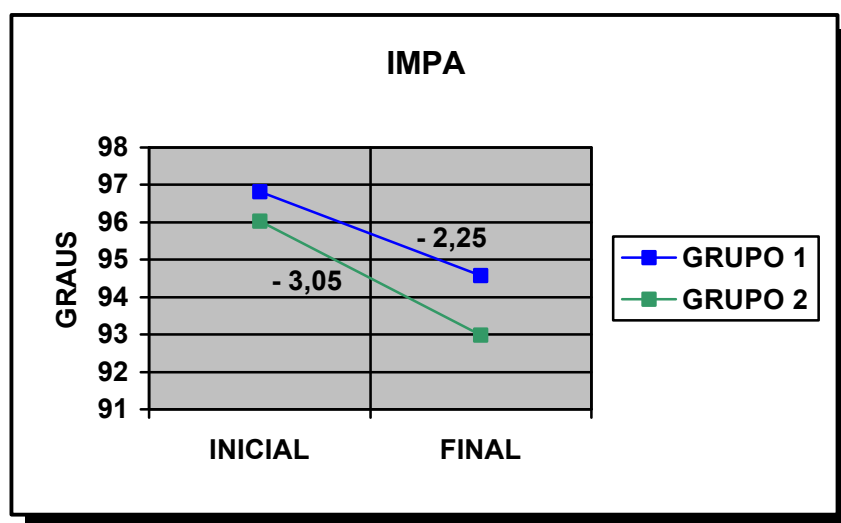


FIGURA 6.20 – Alterações na inclinação do incisivo inferior para os dois grupos.

6.5.3 6 – PP

Diversos trabalhos, entre eles os de BAUMRIND et al.¹⁴, BROWN²¹, ODOM⁶⁹, POULTON⁷⁷ e RICKETTS⁷⁹ observaram uma extrusão dos molares superiores durante a correção da má oclusão de Classe II com aparelho extrabucal cervical e sem extrações dentárias. Quando esta correção ortodôntica realiza-se com extrações de pré-molares, alguns pesquisadores também observaram a ocorrência de um maior desenvolvimento vertical dos molares superiores. Entre estes trabalhos, o de BARTON⁸ e o de O'REILLY; NANDA; CLOSE⁷² verificaram uma maior extrusão dos primeiros molares superiores quando utilizaram a ancoragem cervical, em comparação ao observado em jovens tratados com tração extrabucal alta. Convém ressaltar que além da tração cervical O'REILLY; NANDA; CLOSE⁷² também utilizaram elásticos intermaxilares para corrigir a má oclusão, o que pode ter interferido significativamente para o aumento da extrusão dos molares superiores. Já CARTER²³, que também observou uma maior extrusão dos molares superiores ao avaliar o tratamento da Classe II com ancoragem cervical e extração de quatro pré-molares, utilizou um platô anterior removível objetivando a correção da sobremordida, com a extrusão dos dentes posteriores.

Os resultados demonstraram um aumento estatisticamente significativo do desenvolvimento vertical dos primeiros molares superiores nos dois grupos estudados, entre os valores referentes ao início e ao término do tratamento ortodôntico (Figura 6.21). Este aumento da distância perpendicular entre a ponta da cúspide mesial do primeiro molar superior e o plano palatino refere-se à extrusão destes dentes e ao desenvolvimento vertical do processo alveolar. O comportamento desta grandeza apresentou-se semelhante estatisticamente para os dois grupos, apesar dos diferentes padrões faciais.

Entretanto esta extrusão dos molares superiores mostrou-se menor que a verificada com o crescimento normal, por MARTINS et al.⁶¹, indicando que a mecânica utilizada e a ancoragem cervical restringiram o desenvolvimento vertical dos molares superiores, constituindo um fator favorável, independentemente do padrão de crescimento facial. Resultado semelhante foi verificado por MALTAGLIATI et al.⁶⁰, quando observaram uma extrusão dos molares superiores menor nos pacientes com Classe II, 1ª divisão, tratados com aparelho fixo e ancoragem extrabucal cervical, em relação a apresentada pelo grupo controle, composto por jovens que não receberam tratamento da má oclusão.

Estes resultados vem de encontro aos de COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵ que verificaram uma extrusão dos molares superiores semelhante em pacientes mesofaciais e dolicofaciais, quando utilizaram o aparelho extrabucal cervical para correção da Classe II, durante a fase de dentadura mista. No entanto constataram que este deslocamento vertical dos molares superiores não apresentou diferença do observado em um grupo controle, formado por pacientes com má oclusão de Classe II não tratados ortodonticamente. Este comportamento vertical dos molares superiores semelhante entre o grupo tratado com ancoragem cervical e um grupo não tratado também foi verificado por MILLS; HOLMAN; GRABER⁶⁴, quando os jovens tratados com o aparelho extrabucal cervical mostraram uma restrição da extrusão molar em relação ao grupo controle, entretanto esta diferença não apresentou significado estatístico.

O comportamento vertical dos primeiros molares superiores foi avaliado por BURKE; JACOBSON²² em pacientes dolicofaciais, comparando os efeitos da ancoragem cervical com os promovidos pela tração alta. Nos dois grupos verificaram alguma extrusão dos molares superiores, mas este deslocamento

vertical mostrou-se de forma mais acentuada no grupo tratado com a tração cervical. Este deslocamento vertical dos molares superiores, nos jovens tratados com ancoragem cervical, apresentou-se pouco maior ao verificado por MARTINS et al.⁶¹, em relação ao crescimento normal no mesmo período. Entretanto, os jovens avaliados na pesquisa de BURKE; JACOBSON²² utilizaram apenas o aparelho extrabucal para a correção da má oclusão. Assim, comparando com nossos resultados, observamos que a mecânica empregada, associando o aparelho fixo à ancoragem cervical, mostrou maior eficiência na restrição da extrusão dos molares superiores, tendo apresentado resultados mais favoráveis.

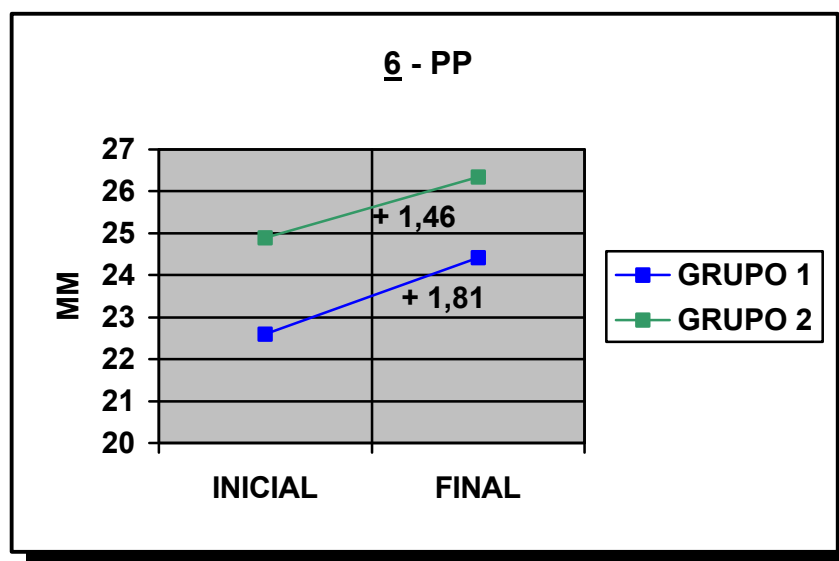


FIGURA 6.21 – Alterações da altura dos primeiros molares superiores em relação à base óssea maxilar para os dois grupos.

6.5.4 $\bar{6}$ - PM

O posicionamento vertical dos primeiros molares inferiores costuma apresentar um aumento da distância entre a face oclusal destes dentes ao plano mandibular, quando a correção da má oclusão realiza-se durante o crescimento do paciente^{15, 21, 23, 25}. COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵ constataram a ausência de diferença estatística na extrusão dos molares inferiores entre os jovens tratados com o aparelho extrabucal cervical e os que não receberam correção ortodôntica. BROWN²¹ verificou que a extrusão dos molares inferiores foi menor nos pacientes tratados com ancoragem cervical, em relação aos que utilizaram a tração alta, quando o tratamento foi realizado sem extrações dentárias.

MARTINS et al.⁶¹ verificaram uma extrusão média dos molares inferiores de 2mm em relação ao plano mandibular, em jovens com oclusão aceitável, durante o mesmo período que estudamos. Verificamos em nossos resultados um aumento significativo da grandeza $\bar{6}$ - PM para os dois tipos de padrão de crescimento estudados, entre o início e o final da correção ortodôntica (Figura 6.22). Esta extrusão mostrou-se ligeiramente superior nos grupos tratados, em relação ao observado por MARTINS et al.⁶¹, uma vez que ocorreu a realização de extrações dos primeiros pré-molares e a reversão da curva de Spee pela mecânica empregada, fatores que influenciaram a mesialização dos molares inferiores e favoreceram a correção da relação molar. Este desenvolvimento vertical dos molares inferiores mostrou-se ligeiramente mais acentuado no grupo formado por jovens com crescimento facial equilibrado (Grupo 1), no entanto a diferença das alterações entre os grupos não foi suficiente para apresentar significado estatístico. A extrusão dos primeiros molares inferiores ter sido um pouco menor nos jovens com padrão vertical de crescimento facial, consiste em um fator favorável no

tratamento destes pacientes, uma vez que colaborou com a melhora da divergência facial.

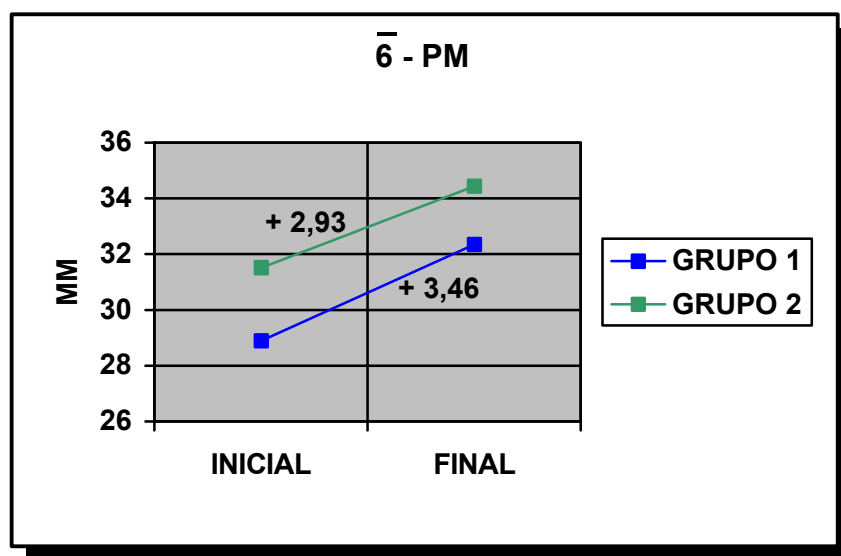


FIGURA 6.22 – Alterações da altura dos primeiros molares inferiores em relação à base óssea mandibular para os dois grupos.

6.5.5 Posição méso-distal dos primeiros molares superiores

Durante a fase de dentadura mista, a correção da má oclusão de Classe II com o aparelho extrabucal cervical costuma proporcionar a distalização dos primeiros molares superiores, para a obtenção de uma relação molar normal (BAUMRIND et al.¹⁴, COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵, HENRIQUES⁴⁰, KLEIN⁵², NEWCOMB⁶⁷, WIESLANDER¹⁰¹). Quando esta correção realizou-se durante a fase de dentadura permanente, com a necessidade de extração de quatro pré-molares, O'REILLY; NANDA;

CLOSE⁷² e TEUSCHER⁹⁰ verificaram a restrição do deslocamento dos molares superiores para mesial, mantendo o posicionamento ântero-posterior destes dentes. Já os trabalhos de ANHELLO⁴, de KLAPPER et al.⁵¹ e de SCANAVINI; VIGORITO⁸⁴ observaram uma movimentação para mesial dos primeiros molares superiores durante o tratamento ortodôntico com extração dos pré-molares. KLAPPER et al.⁵¹ verificaram que esta mesialização dos molares superiores ocorreu de modo semelhante para os pacientes com padrão mesofacial e dolicofacial.

As alterações quanto à inclinação do longo eixo dos molares superiores foram citadas quando os molares receberam uma movimentação para distal, apresentando um deslocamento ligeiramente maior da coroa em relação à raiz (COOK; SELLKE; BEGOLE²⁵, KLEIN⁵², VIGORITO⁹⁷).

Observamos que os jovens com padrão de crescimento vertical (Grupo 2) apresentaram uma inibição do deslocamento mesial dos primeiros molares superiores, tanto da porção coronária como da radicular, mantendo a posição méso-distal destes dentes inalterada durante a correção ortodôntica (Figuras 6.23 e 6.24). Os resultados verificados para o Grupo 1 (padrão equilibrado) apresentaram uma movimentação para mesial dos primeiros molares superiores, estatisticamente significante. Se compararmos estes resultados obtidos nos grupos tratados, com os observados por MARTINS et al.⁶¹, que verificaram o comportamento méso-distal dos molares superiores em jovens com oclusão aceitável, sem a realização de tratamento ortodôntico, podemos constatar que a quantidade de mesialização nos jovens do Grupo 1 (padrão equilibrado) mostrou-se nitidamente menor do que o observado nos jovens não tratados. Assim os resultados obtidos para os dois grupos (vertical e equilibrado) demonstraram a eficiência da mecânica empregada, com a utilização da ancoragem cervical, em restringir o deslocamento normal do

molar superior para mesial, tendo atingido com sucesso a correção da relação molar.

Nos jovens do Grupo 1 (padrão equilibrado), esta mesialização dos molares superiores ocorreu, em média, mais acentuadamente para a porção coronária do que para a radicular, indicando uma alteração na inclinação dentária favorável a obtenção de uma relação molar de acordo com as chaves de oclusão normal. Apesar do comportamento médio dos grupos não ter apresentado-se de maneira semelhante, a alta variabilidade observada entre os casos clínicos estudados, não permitiu que a diferença entre os dois grupos obtivesse significado estatístico.

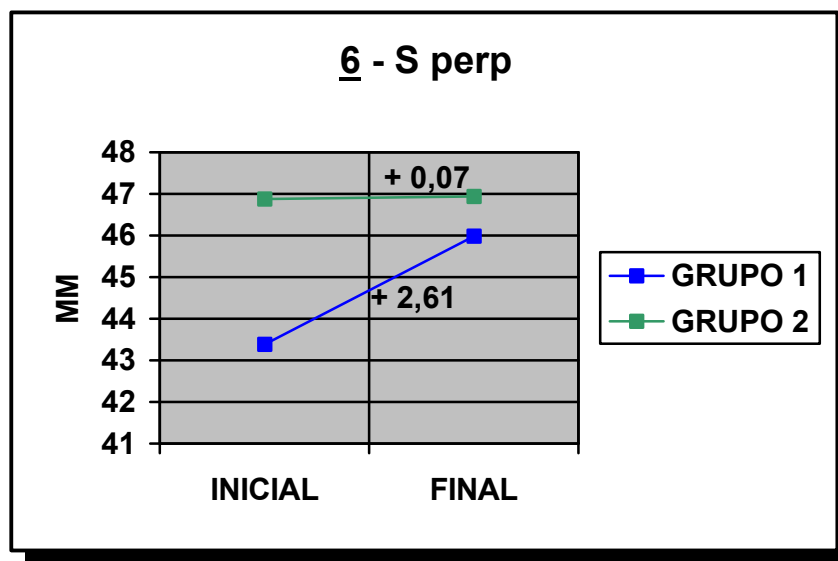


FIGURA 6.23 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da coroa dos primeiros molares superiores para os dois grupos.

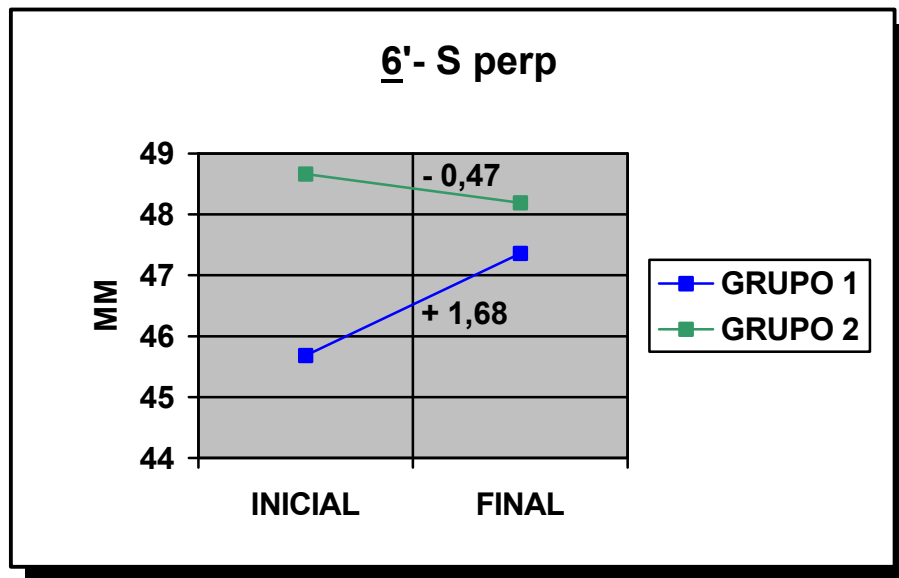


FIGURA 6.24 – Alterações do posicionamento ântero-posterior da raiz dos primeiros molares superiores para os dois grupos.

6.6 Considerações finais

Com o fim de avaliar as alterações dento-esqueléticas do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, em dois grupos distintos quanto ao padrão de crescimento facial, realizou-se esta pesquisa em jovens com a dentadura permanente completa, tratados com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical e à extração dos quatro primeiros pré-molares. Avaliou-se as alterações cefalométricas durante o tratamento ortodôntico em dois grupos, um formado por 30 jovens com padrão de crescimento facial equilibrado (Grupo 1) e um segundo composto por 30 jovens com padrão vertical de crescimento facial (Grupo 2).

Constatou-se que as alterações do padrão de crescimento facial ocorreram de forma semelhante durante o tratamento, independentemente do padrão de crescimento verificado ao início do tratamento. As grandezas lineares responsáveis por analisar o desenvolvimento vertical das estruturas faciais apresentaram um aumento significativo para os dois grupos, entre o início e o final do tratamento. Este aumento foi ligeiramente superior para o Grupo 1, entretanto sem significância estatística. Apenas o índice utilizado para classificar o padrão de crescimento facial (AFAI / AFAT) apresentou um comportamento estatisticamente diferente entre os dois grupos, durante o tratamento, favorecendo um maior equilíbrio do padrão para os jovens com crescimento vertical. Assim os resultados, quanto ao padrão do esqueleto-cefálico, foram ligeiramente mais favoráveis ao grupo formado pelos jovens com padrão vertical, entretanto sem significado estatístico. Desta forma não pode-se afirmar que a correção da má oclusão de Classe II, com o aparelho extrabucal cervical e a extração de quatro pré-molares, tenha apresentado resultados piores em jovens com crescimento vertical do que o verificado nos pacientes com crescimento equilibrado. Porém os resultados por nós obtidos

refletem as conseqüências médias da mecânica utilizada na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tanto para o padrão facial vertical como para o equilibrado. Assim, nos casos mais extremos de crescimento vertical, devemos analisar com maior cuidado, dando importância as características próprias de cada má oclusão individualmente, com a utilização do maior número de recursos disponíveis para o diagnóstico.

As alterações da maxila e da mandíbula, além do relacionamento entre estas duas bases ósseas, mostraram-se favoráveis para a correção da má oclusão nos dois grupos de pacientes. Observou-se uma restrição do deslocamento anterior da maxila, enquanto a mandíbula desenvolvia-se naturalmente. Este comportamento permitiu a melhora do relacionamento maxilomandibular, tendo ocorrido de modo semelhante para os dois tipos de padrão de crescimento facial. Apesar do padrão vertical de crescimento da face apresentar-se mais desfavorável à correção da má oclusão de Classe II, em relação ao padrão equilibrado, os casos necessitam de tratamento independentemente deste fator. Desta forma, o planejamento deve basear-se em um diagnóstico preciso, visando a obtenção do equilíbrio dentofacial e a estabilidade do tratamento ortodôntico.

Quanto ao comportamento dentário frente a realização da mecânica verificou-se igualdade entre os grupos para a maioria das grandezas avaliadas. A realização de extrações permitiu a retração dos dentes anteriores superiores e inferiores, assim como a correção de suas inclinações, tendo ocorrido de maneira semelhante entre os dois grupos. Mesmo o controle vertical dos dentes posteriores superiores e inferiores mostrou-se semelhante entre os jovens com padrão equilibrado de crescimento facial e os com desenvolvimento predominantemente vertical. A mecânica empregada mostrou-se eficiente na restrição do deslocamento mesial dos molares

superiores nos dois grupos, tendo atingido os objetivos propostos com o planejamento.

Apesar dos resultados obtidos indicarem que o tratamento da Classe II, 1^a divisão, com aparelho fixo associado à ancoragem cervical e à extração dos primeiros pré-molares, comportou-se de modo eficaz, tanto em jovens com padrão facial vertical como com equilibrado, mostram-se necessários novos estudos que possam avaliar outros grupos, como também diferenças no tratamento utilizado. Soma-se ainda o fator que os resultados apresentaram uma variabilidade individual acentuada em todas as grandezas avaliadas, assim aplicações dos valores médios obtidos neste estudo para a previsão dos efeitos do tratamento em casos individuais deve ser feita com reservas.



CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada e com os resultados obtidos em relação à influência do padrão de crescimento facial na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, realizada com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal cervical, parece admissível concluir que:

7.1 – Não houve influência da tipologia da face sobre as alterações no padrão de crescimento facial, verificadas durante o tratamento ortodôntico realizado. O aumento das dimensões verticais da face ocorreram de modo semelhante entre os dois grupos. Apenas a proporção entre as alturas faciais anteriores demonstrou um comportamento mais favorável ao Grupo 2 (crescimento vertical).

7.2 – A maxila apresentou uma restrição do seu crescimento anterior, de maneira semelhante para os dois grupos.

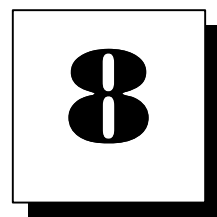
7.3 – A mandíbula expressou um crescimento anterior similar aos dois grupos, não denotando influência do padrão facial.

7.4 – A relação maxilomandibular apresentou uma melhora significativa nos dois grupos avaliados, com uma diminuição sensível das grandezas ANB e NAP.

7.5 – Os incisivos superiores e inferiores foram retruídos e inclinados para lingual de modo semelhante nos dois grupos. O comportamento vertical dos primeiros molares superiores e inferiores mostrou um aumento similar em suas alturas, para ambos os grupos. No Grupo 1 (padrão equilibrado) ocorreu

uma mesialização de corpo dos primeiros molares superiores, enquanto o Grupo 2 (crescimento vertical) apresentou a restrição deste deslocamento para mesial.

7.6 – O perfil tegumentar apresentou o aumento do ângulo nasolabial semelhante para os dois grupos, verificados durante o tratamento ortodôntico realizado.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERMAN, J.L.; PROFFIT, W.R. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. **Amer. J. Orthodont.**, v.56, n.5, p.443-54, 1969.
2. ALTEMUS, L.A. Horizontal and vertical dentofacial relationships in normal and class II division I malocclusion in girls 11-15 years. **Angle Orthodont.**, v.25, n.3, p.120-37, July 1955.
3. ANGLE, E.H. **Malocclusions of the teeth**. 7.ed. Philadelphia, S.S. White, 1907.
4. ANHELLO, M.A. **Estudo comparativo das alterações ocorridas no padrão dento-esquelético facial em pacientes portadores de má-oclusão de classe II, divisão 1, tratados pela técnica do arco de canto e com extrações dos primeiros pré-molares**. São Bernardo do Campo, 1990. 134p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Metodista de Ensino Superior.
5. ARMSTRONG, M.M. Controlling the magnitude, direction, and duration of extraoral force. **Amer. J. Orthodont.**, v.50, n.3, p.217-43, Mar. 1971.
6. ATTA, J.Y.; HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R. Estudo cefalométrico do efeito do tratamento ortodôntico sobre a mandíbula em pacientes com classe II, divisão 1. **Rev. Odont. USP**, v.4, n.1, p.43-48, jan./mar. 1990.

7. BACCETTI, T. et al. Early dentofacial features of class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.5, p.502-9, May 1997.
8. BARTON, J.J. High-pull headgear versus cervical traction: a cephalometric comparison. **Amer. J. Orthodont.**, v.62, n.5, p.517-29, Nov. 1972.
9. BASS, N.M. Dento-facial orthopaedics in the correction of class II malocclusion. **Brit. J. Orthodont.**, v.9, n.1, p.3-31, Jan. 1982.
10. BAUMRIND, S.; KORN, E.L. Patterns of change in mandibular and facial shape associated with the use of forces to retract the maxilla. **Amer. J. Orthodont.**, v.80, n.1, p.31-47, July 1981.
11. BAUMRIND, S. et al. Mandibular plane changes during maxillary retraction. **Amer. J. Orthodont.**, v.74, n.1, p.32-40, July 1978.
12. BAUMRIND, S. et al. Mandibular plane changes during maxillary retraction. Part 2. **Amer. J. Orthodont.**, v.74, n.6, p.603-20, Dec.1978.
13. BAUMRIND, S. et al. Changes in dentofacial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. **Amer. J. Orthodont.**, v.80, n.1, p.17-30, July 1981.
14. BAUMRIND, S. et al. Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. **Amer. J. Orthodont.**, v.84, n.5, p.384-98, Nov. 1983.

15. BEM-BASSAT, Y.; BAUMRIND, S.; KORN, E.L. Mandibular molar displacement secondary to the use of forces to retract the maxilla. **Amer. J. Orthodont.**, v.89, n.1, p.1-12, Jan. 1986.
16. BERGENSEN, E.O. The direction of facial growth from infancy to adulthood. **Angle Orthodont.**, v.36, n.1, p.18-43, Jan. 1966.
17. BILODEAU, J.E. Vertical considerations in diagnosis and treatment. A surgical orthodontic case report. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.107, n.1, p.91-100, Jan. 1995.
18. BISHARA, S.E. et al. Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthodont.**, v.64, n.3, p.221-30, 1994.
19. BISHARA, S.E. et al. Changes in dentofacial structures in untreated class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. **Angle Orthodont.**, v.67, n.1, p.55-66, Mar. 1997.
20. BOECLER, P.R. et al. Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. **Angle Orthodont.**, v.59, n.4, p.263-70, 1989.
21. BROWN, P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. **Amer. J. Orthodont.**, v.74, n.6, p.621-32, Dec. 1978.

22. BURKE, M.; JACOBSON, A. Vertical changes in high-angle class II, division 1 patients treated with cervical or occipital pull headgear. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.102, n.6, p.501-8, Dec. 1992.
23. CARTER, N.E. First premolar extractions and fixed appliances in the class II division 1 malocclusion. **Brit. J. Orthodont.**, v.15, n.1,p.1-10, Feb. 1988.
24. CHACONAS, S.J.; CAPUTO, A.A.; DAVIS, J.C. The effects of orthopedic forces on the craniofacial complex utilizing cervical and headgear appliances. **Amer. J. Orthodont.**, v.69, n.5, p.527-39, May 1976.
25. COOK, A.H.; SELLKE, T.A.; BEGOLE, E.A. Control of the vertical dimension in class II correction using a cervical headgear and lower utility arch in growing patients. Part I. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.106, n.4, p.376-88, Oct. 1994.
26. CRAIG, C.E. The skeletal patterns characteristic of class I and class II, division I malocclusions in norma lateralis. **Angle Orthodont.**, v.21, n.1, p.44-56, Jan. 1951.
27. CREEKMORE, T.D. Inhibition or stimulation of the vertical growth of facial complex, its significance to treatment. **Angle Orthodont.**, v.37, n.4, p.285-97, Oct. 1967.

28. CUOGHI, O.A. et al. Avaliação cefalométrica do tratamento e dez anos após, utilizando as medidas da análise de McNamara Jr. Co-A, Co-Gn, Dif. MM e AFAI, em pacientes do sexo feminino tratadas ortodonticamente com extração de quatro pré-molares – estudo longitudinal. **Ortodontia**, v.25, n.3, p.19-31, set./dez. 1992.
29. DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York, Interscience, 1940.
30. DAINESI, E.A. **A influência dos padrões extremos de crescimento da face sobre o perfil tegumentar, analisada cefalometricamente em jovens leucodermas brasileiros**. Bauru, 1998. 244p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
31. DERMAUT, L.R.; KLEUTGHEN, J.P.J.; DE CLERK, H.J.J. Experimental determination of the center of resistance of the upper first molar in a macerated, dry human skull submitted to horizontal headgear traction. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.90, n.1, p.29-36, July 1986.
32. DOWNS, W.B. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. **Amer. J. Orthodont.**, v. 34, p. 812-40, 1948.
33. DRELICH, R.C. A cephalometric study of untreated class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthodont.**, v.18, n.3-4, p.70-5, July/Oct. 1948.
34. FISCHER, T.J. The cervical facebow and mandibular rotation. **Angle Orthodont.**, v.50, n.1, p.54-62, Jan. 1980.

35. FOTIS, V. et al. Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. **Amer. J. Orthodont.**, v.86, n.3, p.224-32, Sept. 1984.
36. FREITAS, M.R. de; MARTINS, D.R. Estudo cefalométrico da ancoragem inferior, em pacientes tratados com a técnica de Martins e com preparo de ancoragem (Tweed) estudo analítico e comparativo. **Ortodontia**, v.16, n.1, p.5-17, jan./abr. 1983.
37. GANDINI JUNIOR, L.G.; MARTINS, J.C. da R.; GANDINI, M.R.E.A.S. Avaliação cefalométrica do tratamento da classe II, divisão 1^a, com aparelho extrabucal de Kloehn, e aparelho fixo – alterações esqueléticas (Parte I). **Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v.2, n.6, p.75-87, nov./dez. 1997.
38. GANDINI JUNIOR, L.G.; MARTINS, J.C. da R.; GANDINI, M.R.E.A.S. Avaliação cefalométrica do tratamento da classe II, 1^a divisão, com aparelho extrabucal de Kloehn e aparelho fixo – alterações dento-alveolares (Parte II). **Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v.3, n.1, p.68-80, jan./fev. 1998.
39. GEBECK, T.R. Analysis – concepts and values. Part I. **J. Charles H. Tweed Found.**, v.17, p.19-48, Apr. 1989.
40. HENRIQUES, J.F.C. **Estudo cefalométrico da ação da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes com classe II, divisão 1.** Bauru, 1979. 71p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

41. HENRIQUES, J.F.C. et al. Comparação das influências do tratamento ortodôntico e tratamento combinado ortopédico-ortodôntico na correção da classe II, 1ª divisão de Angle. **Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v.3, n.2, p.71-81, mar./abr. 1998.
42. HENRIQUES, J.F.C. et al. 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 de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v.3, n.3, p.52-66, maio/jun. 1998.
43. HORN, A.J. Facial height index. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.102, n.2, p.180-6, Aug. 1992.
44. HULTGREN, B.W. et al. Mechanics, growth, and class II corrections. **Amer. J. Orthodont.**, v.74, n.4, p.388-95, Oct. 1978.
45. JANSON, G.R.P.; METAXAS, A.; WOODSIDE, D.G. Variations in maxillary and mandibular molar and incisor vertical dimension in 12-year-old subjects with excess, normal, and short lower anterior face height. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.106, n.4, p.409-18, Oct. 1994.
46. JANSON, G.R.P. et al. Dental maturation in subjects with extreme vertical facial types. **Europ. J. Orthodont.**, v.20, n.1, p.73-8, Feb. 1998.

47. KAMITSUJI, I.K.N. **Estudo cefalométrico dos efeitos do uso do aparelho extrabucal tipo I.H.G., em pacientes portadores de má-oclusão de classe II divisão 1^a de Angle.** São Paulo, 1998. 155p. Monografia (Especialização) – Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Paulista.
48. KIM, Y.H. A comparative cephalometric study of class II, division 1 nonextraction and extraction cases. **Angle Orthodont.**, v.49, n.2, p.77-84, Apr. 1979.
49. KING, E.W. Cervical anchorage in class II, division I treatment, a cephalometric appraisal. **Angle Orthodont.**, v.27, n.2, p.98-104, Apr. 1957.
50. KIRJAVAINEN, M.; KIRJAVAINEN, T.; HAAVIKKO, K. Changes in dental arch dimensions by use of an orthopedic cervical headgear in class II correction. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.1, p.59-66, Jan. 1997.
51. KLAPPER, L. et al. The influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growth patterns. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.101, n.5, p.425-30, May 1992.
52. KLEIN, P.L. An evaluation of cervical traction on the maxilla and upper first permanent molar. **Angle Orthodont.**, v.27, n.1, p.61-8, Jan. 1957.

53. KLOEHN, S.J. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. **Angle Orthodont.**, v.17, n.1, p.10-33, Jan. 1947.
54. KLOEHN, S.J. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. **Angle Orthodont.**, v.31, n.2, p.91-104, Apr. 1961.
55. KOPECKY, G.R.; FISHMAN, L.S. Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.104, n.2, p.162-9, Aug. 1993.
56. KROGMAN, W.M., SASSOUNI, V. **A syllabus in roentgenographic cephalometric**. 2.ed. Philadelphia, College Offset, 1957, p.45-103.
57. LEGAN, H.L.; BURSTONE, C.J. Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery. **J. Oral. Surg.**, v.38, p.744-51, Oct. 1980.
58. LO, F.D.; HUNTER, W.S. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor. **Amer. J. Orthodont.**, v.82, n.5, p.384-91, Nov. 1982.
59. MAGGIONCALDA, E.A. Treatment of a class II, division 1 vertical growth pattern with severe anterior crowding. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.112, n.3, p.300-8, Sept. 1997.
60. MALTAGLIATI, L.A. et al. Estudo comparativo das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de classe II, 1ª divisão de Angle, nos jovens sem tratamento e nos submetidos a dois tipos de aparelhos ortodônticos. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, v.13, n.4, p.407-16, out./dez. 1999.

61. MARTINS, D.R. et al. **Atlas de crescimento craniofacial**. 1.ed. São Paulo, Ed. Santos, 1998.
62. MCNAMARA JUNIOR, J.A. A method of cephalometric evaluation. **Amer. J. Orthodont.**, v.86, n.6, p.449-69. Dec. 1984.
63. MERRIFIELD, L.L. Analysis – concepts and values. Part II. **J. Charles H. Tweed Found.**, v.17, p.49-64, Apr. 1989.
64. MILLS, C.M.; HOLMAN, R.G.; GRABER, T.M. Heavy intermittent cervical traction in class II treatment: a longitudinal cephalometric assessment. **Amer. J. Orthodont.**, v.74, n.4, p.361-79, Oct. 1978.
65. MOYERS, R.E. Técnicas ortodônticas. In: _____. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, c1991. Cap.18, p.438-79.
66. NELSON, B.G. Extra-oral anchorage in the treatment of class II, division 1 malocclusions – its possibilities and limitations. **Angle Orthodont.**, v.23, n.2, p.121-33, Apr. 1953.
67. NEWCOMB, M.R. Some observations on extraoral treatment. **Angle Orthodont.**, v.28, n.3, p.131-48, July 1958.
68. NUNES, A.C.M.; SATO, K. Avaliação cefalométrica dos efeitos do uso da ancoragem extra-bucal (I.H.G.), em pacientes portadores de malocclusão de classe II, divisão 1^a, tratados pela técnica do arco de canto, com extrações, durante a fase de nivelamento. **Ortodontia**, v.26, n.1, p.71-86, jan./abr. 1993.

69. ODOM, W.M. Mixed dentition treatment with cervical traction and lower lingual arch. **Angle Orthodont.**, v.53, n.4, p.329-42, Oct. 1983.
70. OPDEBEECK, H.; BELL, W.H. The short face syndrome. **Amer. J. Orthodont.**, v.73, n.5, p.499-507, May 1978.
71. OPPENHEIM, A. Biologic orthodontic therapy and reality. **Angle Orthodont.**, v.6,n.3, p.153-83, July 1936.
72. O'REILLY, M.T.; NANDA, S.K.; CLOSE, J. Cervical and oblique headgear: a comparison of treatment effects. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.103, n.6, p.504-9, June 1993.
73. ORTIAL, J.P. Vertical dimension and therapeutic choices. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.108, n.4, p.432-41, Oct. 1995.
74. OSVALDIK-TRAPL, M.; DROSCHL, H. Upper headgear versus lower headgear, and class II elastics. **Angle Orthodont.**, v.48, n.1, p.57-61, Jan. 1978.
75. PAQUETTE, D.E.; BEATTIE, J.R.; JOHNSTON JUNIOR, L.E. A long term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" class II patients. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.102, n.1, p.1-14, July 1992.
76. PINZAN, A. et al. Comparação entre as medidas Co-A, Co-Gn, Dif. MM e AFAI da análise de McNamara Jr., obtidas nos estudos realizados com amostras de oclusão normal e de casos de classe I e II 1ª divisão, tratados ortodonticamente e controlados 10 anos após. **Ortodontia**, v.27, n.1, p.13-20, jan./abr. 1994.

77. POULTON, D.R. The influence of extraoral traction. **Amer. J. Orthodont.**, v.53, n.1, p.8-18, Jan. 1967.
78. RICKETTS, R.M. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. **Angle Orthodont.**, v.30, n.3, p.103-33, July 1960.
79. RICKETTS, R.M. A four-step method to distinguish orthodontic from natural growth. **J. Clin. Orthodont.**, v.9, n.4, Apr. 1975.
80. ROSENBLUM, R.E. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? **Angle Orthodont.**, v.65, n.1, p.49-62, 1995.
81. RUNGE, M.E.; SADOWSKY, C. Class II, division 1 vertical pattern. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.94, n.4, p.271-7, Oct. 1988.
82. SÁNCHEZ, J.F.; MARTINS, D.R. Modificações no complexo maxilomandibular em pacientes com classe II, 1^a div. induzidas pela mecânica do arco de canto simplificada. **Ortodontia**, v.25, n.2, p.52-9, maio/ago. 1992.
83. SANDUSKY JUNIOR, W.C. Cephalometric evaluation of the effects of the Kloehn type of cervical traction used as an auxiliary with the edgewise mechanism following Tweed's principles for correction of class II, division 1 malocclusion. **Amer. J. Orthodont.**, v.51, n.4, p.262-87, Apr. 1965.
84. SCANAVINI, J.R.; VIGORITO, J.W. Avaliação das alterações ortodônticas e ortopédicas resultantes da técnica de arco de canto, aplicada em maloclusões de classe II, 1^a divisão. **Ortodontia**, v.29, n.3, p.16-30, set./dez. 1996.

85. SCANAVINI, M.A. **Contribuição ao estudo das modificações no padrão esquelético da face, distanciadas do ponto de aplicação da força extra-bucal em ortodontia.** São Paulo, 1972. 71p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
86. SCHUDY, F.F. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. **Angle Orthodont.**, v.35, n.1, p.36-50, Jan. 1965.
87. SILVA, M.L.A.; PINZAN, A.; ALMEIDA, R.R.de Estudo cefalométrico semilongitudinal (fases inicial, final de tratamento e pós-contenção) de jovens brasileiros, leucodermas, tratadas ortodonticamente, portadoras inicialmente de Classe I e II divisão 1 e comparadas com as de oclusão normal. **Ortodontia**, v.21, p.18-33, 1988.
88. SIRIWAT, P.P.; JARABAK, J.R. Malocclusion and facial morphology. Is there a relationship? – an epidemiologic study. **Angle Orthodont.**, v.55, n.2, p.127-38, Apr. 1985.
89. TANER-SANSOY, L.; DARENDELILER, N. The influence of extraction orthodontic treatment on craniofacial structures: evaluation according to two different factors. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.115, n.5, p.508-14, May 1999.
90. TEUSCHER, U. Edgewise therapy with cervical and intermaxillary traction – influence on the position of the bone chin. **Angle Orthodont.**, v.53, n.3, p.212-27, July 1983.

91. TULLOCH, J.F.; PROFFIT, W.R.; PHILLIPS, C. Influences on the outcome of early treatment for class II malocclusion. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.5, p.533-42, May 1997.
92. TURNER, P.J. Extra-oral traction. **Dent. Update** v.18, p.197-203, June 1991.
93. ÜÇEM, T.T.; YÜKSEL, S. Effects of different vectors of forces applied by combined headgear. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.113, n.3, p. 316-23, Mar. 1998.
94. ÜNER, O. et al. The effects of cervical headgear on dentofacial structures. **J. Nihon Univ. Sch. Dent.**, v.36, n.4, p.241-53, 1994.
95. VADEN, J.L.; HARRIS, E.F.; SINCLAIR, P.M. Clinical ramifications of posterior and anterior facial height changes between treated and untreated class II samples. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.105, n.5, p.438-43, May 1994.
96. VALE, D.M.V. do; MARTINS, D.R. Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea. **Ortodontia**, v.20, n.1-2, p.5-17, 1987.
97. VIGORITO, J.W. A força extrabucal na distalização dos primeiros molares permanentes, na dentição mista. **Ars. Cur. Odont.**, v.1, n.6, p.11-20, mar./abr. 1975.

98. VIGORITO, J.W. Alguns efeitos do emprego da força extrabucal no tratamento das más oclusões dentárias. **Ortodontia**, v.13, n.2, p.118-32, maio/ago. 1980.
99. WARD, D.M. Angle class II, division 1 malocclusion. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.106, n.4, p.428-33, Oct. 1994.
100. WIESLANDER, L. The effect of orthodontic treatment on the concurrent development of craniofacial complex. **Amer. J. Orthodont.**, v.49, n.1, 15-27, Jan. 1963.
101. WIESLANDER, L. The effect of force on craniofacial development. **Amer. J. Orthodont.**, v.65, n.5, p.531-8, May 1974.
102. WYLIE, W.L.; JOHNSON, E.L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. **Angle Orthodont.**, v.22, n.3, p.165-82, July 1952.
103. YAMAGUCHI, K.; NANDA, R.S. The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.100, n.5, p.443-52, Nov. 1991.
104. ZAHER, A.R.; BISHARA, S.E.; JAKOBSEN, J.R. Posttreatment changes in different facial types. **Angle Orthodont.**, v.64, n.6, p.425-36, Jan. 1994.

APÊNDICE

TABELA A1 – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	NAP		ANB		SNA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	9.4	4.2	5.6	3.5	82.4	81.3
2	5.3	0.7	4.7	2.9	82.3	79.8
3	20.5	10.6	9.8	5.0	83.6	80.2
4	6.9	4.4	5.4	4.0	80.3	79.2
5	6.3	-1.0	4.1	2.1	77.8	77.1
6	5.9	0.8	3.3	0.6	83.9	83.5
7	7.4	8.8	5.6	5.8	81.0	82.0
8	2.6	-3.1	2.5	-0.2	78.6	76.5
9	10.2	10.1	5.9	5.5	79.7	78.5
10	4.2	-0.1	2.8	1.1	81.5	81.7
11	3.0	0.1	3.2	2.2	80.1	79.5
12	9.1	-2.5	4.8	0.7	86.7	82.8
13	6.6	6.3	3.2	3.6	83.0	87.1
14	10.3	3.3	7.1	3.6	78.2	77.0
15	-2.2	-2.8	1.0	1.3	80.9	84.7
16	9.8	-0.5	5.3	1.1	78.0	74.3
17	11.9	9.3	6.0	5.0	83.8	80.7
18	12.1	11.1	6.6	6.6	79.3	76.8
19	13.2	13.2	6.3	6.3	84.2	84.7
20	6.6	-1.0	3.8	1.8	79.3	76.3
21	6.3	3.3	3.7	2.9	85.2	88.0
22	16.2	8.2	7.7	4.0	82.7	81.7
23	-4.1	-21.9	-0.9	-7.6	78.0	71.1
24	11.0	1.7	5.8	2.1	84.1	81.3
25	10.9	1.1	6.3	2.1	80.1	75.2
26	8.7	5.6	4.4	4.1	80.3	78.5
27	6.6	0.5	2.9	1.1	76.1	75.3
28	5.2	-1.5	2.7	0.6	75.4	80.9
29	13.4	0.8	6.6	1.9	83.8	81.3
30	7.9	7.0	5.1	5.2	87.9	83.9

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	SNB		ANL		SN.GoGn	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	76.8	77.9	97.2	111.6	32.0	31.5
2	77.5	76.9	116.0	127.6	36.9	38.0
3	73.8	75.2	110.8	118.8	40.8	39.8
4	74.8	75.1	108.7	121.0	37.3	36.2
5	73.6	75.0	112.7	109.7	37.9	36.9
6	80.6	82.9	95.8	103.0	28.3	23.7
7	75.5	76.3	93.8	105.0	21.9	21.5
8	76.1	76.7	115.1	132.6	28.1	28.4
9	73.8	73.0	112.1	122.7	42.8	44.5
10	78.7	80.6	87.0	104.3	36.3	34.6
11	76.9	77.2	90.6	97.3	35.4	33.3
12	81.9	82.1	94.2	95.5	23.7	23.7
13	79.8	83.6	77.0	90.6	38.4	32.1
14	71.2	73.4	89.5	104.6	37.1	36.8
15	79.9	83.4	95.1	75.5	26.9	22.1
16	72.6	73.2	102.1	114.3	34.5	33.7
17	77.8	75.8	100.0	97.8	35.7	37.9
18	72.7	70.2	113.4	134.3	38.3	40.7
19	77.9	78.4	91.1	106.2	30.6	31.7
20	75.5	74.5	80.8	98.9	34.4	32.5
21	81.5	85.2	99.0	88.9	26.9	22.0
22	74.9	77.7	107.2	107.5	43.5	38.6
23	78.8	78.6	97.7	93.1	32.2	31.5
24	78.4	79.2	93.7	93.4	33.6	33.1
25	73.8	73.0	114.0	123.1	35.8	33.9
26	75.9	74.4	108.2	116.4	36.8	38.5
27	73.2	74.2	103.4	112.0	39.3	40.6
28	72.7	80.3	101.7	75.9	42.5	34.6
29	77.2	79.5	96.8	103.9	30.5	27.8
30	82.8	78.7	89.7	91.1	27.1	31.6

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	SN.PP		Ar.GoGn		A –Nperp	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	5.9	4.6	129.1	130.2	5.4	-2.3
2	3.9	8.8	128.6	127.8	-0.9	-2.6
3	10.0	10.6	128.4	128.6	2.8	-2.5
4	10.4	11.9	127.5	123.3	-4.1	-3.2
5	15.3	16.1	129.2	128.8	0.0	-3.6
6	7.2	6.5	128.8	124.3	3.7	3.4
7	7.4	3.7	119.1	119.2	2.1	1.2
8	6.7	8.8	128.3	127.6	-0.5	-10.7
9	2.2	11.2	128.8	130.0	-6.4	2.3
10	7.8	7.8	131.0	130.2	4.7	2.2
11	9.1	7.8	124.8	121.1	2.5	-2.4
12	5.8	7.8	126.0	127.0	7.8	3.4
13	6.3	2.3	142.3	141.5	-0.7	1.7
14	13.1	13.3	125.4	126.6	-4.1	-3.4
15	4.6	4.0	126.2	124.7	-0.9	-0.5
16	5.8	10.7	126.1	126.1	-2.6	-4.0
17	8.5	11.6	134.0	129.1	4.2	3.8
18	12.3	14.1	121.7	121.2	1.5	1.4
19	12.6	8.3	126.1	124.8	5.6	3.4
20	8.3	10.4	122.4	121.1	1.4	0.4
21	6.5	4.6	124.6	121.3	-1.0	-6.1
22	11.9	9.5	136.2	137.0	5.4	1.6
23	4.1	4.6	133.1	130.9	-0.4	-7.8
24	12.3	14.7	133.1	130.6	-1.0	-5.1
25	6.7	6.3	120.9	118.5	-2.6	-6.5
26	7.1	8.3	132.5	131.1	1.5	3.8
27	9.0	12.3	135.0	138.2	-3.7	-4.3
28	16.8	9.0	132.2	133.5	-6.4	-6.5
29	10.1	12.5	118.9	118.8	6.2	2.9
30	7.3	13.2	126.3	126.5	6.8	6.6

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	Co – A		Co – Gn		AFAI	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	91.0	89.9	113.3	113.3	61.0	61.3
2	72.8	73.2	100.4	105.4	60.9	63.2
3	89.3	84.3	108.9	108.6	68.1	67.9
4	85.7	84.1	112.7	112.5	65.8	65.7
5	90.9	90.0	116.4	123.2	62.6	68.3
6	88.9	92.1	110.3	120.1	58.0	61.5
7	92.8	96.1	112.3	118.3	62.2	65.9
8	90.8	86.7	111.4	109.6	60.0	56.9
9	79.1	83.8	104.0	112.4	63.5	70.6
10	87.7	87.8	119.1	120.0	67.3	69.1
11	88.8	88.5	113.8	113.4	64.0	64.3
12	98.3	100.9	115.6	125.6	58.4	61.5
13	91.9	94.6	117.6	118.7	65.8	66.0
14	90.7	96.8	112.7	128.9	63.5	72.5
15	78.3	85.0	102.1	112.9	57.0	62.4
16	82.8	83.8	100.8	108.2	59.2	64.2
17	85.8	89.4	106.4	114.5	63.3	65.4
18	87.5	85.8	111.7	110.5	61.8	67.4
19	85.9	80.8	105.2	100.0	56.5	56.3
20	82.7	88.4	104.3	116.6	59.2	65.1
21	83.7	86.1	108.7	113.7	63.4	62.2
22	89.9	88.8	111.9	113.9	66.0	66.5
23	84.9	83.1	110.7	120.2	58.4	60.9
24	90.9	88.1	114.7	115.5	60.4	63.6
25	83.8	81.9	108.7	110.7	67.1	68.3
26	84.2	90.4	104.5	119.2	62.8	69.5
27	83.1	89.1	103.1	119.2	59.8	68.7
28	80.1	80.7	106.8	111.2	59.4	62.0
29	88.2	85.9	111.8	117.1	61.3	61.1
30	94.7	94.0	120.5	123.8	64.7	68.6

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	AFAT		AFAI / AFAT		Ar – Go	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	112.8	115.3	54.1	53.2	47.4	46.4
2	107.7	114.6	56.5	55.1	39.7	39.0
3	120.6	119.1	56.5	57.0	40.2	40.7
4	120.4	120.5	54.7	54.5	46.7	45.6
5	120.7	129.2	51.9	52.9	43.9	49.6
6	106.9	113.1	54.3	54.4	43.3	50.0
7	111.8	116.6	55.6	56.5	55.0	59.2
8	113.1	111.1	53.1	51.2	42.3	42.6
9	115.7	127.6	54.9	55.3	30.2	42.7
10	120.5	123.3	55.9	56.0	44.9	44.3
11	117.2	116.9	54.6	55.0	41.6	39.6
12	107.4	115.6	54.4	53.2	46.7	51.2
13	119.4	115.6	55.1	57.1	39.5	42.4
14	121.8	135.2	52.1	53.6	42.8	51.6
15	104.4	108.8	54.6	57.4	44.1	47.9
16	108.9	115.0	54.4	55.8	40.3	42.9
17	114.8	122.2	55.1	53.5	42.0	42.6
18	115.2	122.6	53.6	55.0	42.7	42.7
19	111.6	109.2	50.6	51.6	47.5	44.4
20	110.0	121.7	53.8	53.5	39.6	46.7
21	119.0	118.6	53.3	52.4	43.6	47.3
22	118.2	117.3	55.8	56.7	37.7	40.3
23	107.2	112.6	54.5	54.1	41.8	43.6
24	115.9	121.7	52.1	52.3	42.9	46.8
25	119.0	119.8	56.4	57.0	45.3	45.3
26	110.9	121.4	56.6	57.2	36.6	44.6
27	109.9	127.0	54.4	54.1	36.2	46.8
28	116.2	111.8	51.1	55.5	42.7	44.3
29	112.3	114.5	54.6	53.4	47.5	55.0
30	118.8	128.9	54.5	53.2	51.1	56.0

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	S – Go		1.PP		IMPA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	72.1	74.6	117.1	112.7	95.9	96.3
2	66.7	69.6	116.7	117.8	97.6	91.9
3	72.0	72.0	109.6	102.4	98.5	95.3
4	75.8	75.6	104.8	105.4	94.0	89.3
5	72.5	79.5	125.5	113.8	103.8	89.4
6	72.1	82.4	116.6	110.4	100.3	102.4
7	83.8	88.3	122.3	94.0	114.5	113.5
8	76.9	77.5	120.2	118.1	100.3	100.8
9	67.8	72.2	121.1	97.6	85.1	88.1
10	74.9	77.4	117.5	116.9	90.2	87.9
11	70.3	71.1	114.8	103.4	94.1	95.8
12	74.4	80.0	127.4	107.2	97.8	88.1
13	71.4	74.1	114.1	112.4	89.8	87.4
14	76.8	85.9	128.8	111.0	99.6	96.6
15	71.7	80.3	112.7	118.0	94.6	100.7
16	70.4	74.0	117.7	108.9	104.3	92.0
17	70.9	72.2	124.7	114.5	97.7	93.1
18	68.9	71.5	113.3	106.6	96.8	92.6
19	75.5	72.7	121.9	104.2	98.7	100.3
20	66.7	77.7	117.6	112.1	101.0	92.2
21	86.3	90.9	118.6	117.7	103.9	103.2
22	63.8	67.6	111.9	113.2	97.1	92.5
23	67.0	70.3	114.7	119.0	90.8	92.2
24	75.5	79.6	110.3	117.3	84.0	87.9
25	77.5	78.6	100.2	110.4	92.5	97.4
26	68.5	74.3	112.4	105.5	96.4	92.8
27	64.9	77.4	124.2	108.7	100.3	88.6
28	68.3	71.7	112.7	122.4	86.0	94.0
29	75.1	80.9	116.6	121.3	93.6	98.9
30	82.0	86.5	125.5	109.8	105.4	96.1

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	<u>1</u> -NA		<u>1</u> -NB		<u>6</u> -PP	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	7.9	4.8	5.8	6.3	21.6	20.2
2	7.4	6.7	6.0	6.4	22.1	22.9
3	2.4	2.2	7.9	5.4	24.1	25.7
4	3.2	2.1	7.3	4.3	23.1	23.9
5	7.3	4.7	6.4	5.2	25.6	28.3
6	7.7	8.4	7.4	4.5	23.2	24.8
7	11.7	5.1	9.0	7.2	25.8	23.5
8	7.1	5.2	5.5	2.2	21.6	23.4
9	10.8	2.0	7.4	5.9	20.9	26.8
10	9.9	7.2	6.7	5.4	24.0	25.9
11	7.1	4.2	4.5	3.6	22.6	25.0
12	9.4	3.2	4.6	1.2	22.9	26.7
13	6.0	5.3	7.2	5.1	24.4	24.5
14	11.7	7.4	7.8	6.6	24.8	26.4
15	6.1	5.7	3.5	4.8	20.8	24.4
16	8.5	5.3	7.6	4.5	19.0	22.0
17	7.3	2.6	7.6	5.3	21.5	23.5
18	6.3	1.6	5.9	6.5	24.2	24.5
19	6.6	2.4	5.9	4.1	21.8	22.8
20	9.8	6.1	7.7	4.8	21.6	24.7
21	6.7	4.5	7.5	6.1	22.2	23.3
22	4.2	4.6	10.4	6.8	21.8	23.7
23	7.5	17.3	3.6	4.0	20.3	23.7
24	3.4	5.0	5.8	3.6	22.9	25.3
25	4.5	4.2	6.0	4.3	23.0	24.2
26	6.2	3.7	5.9	6.6	22.4	25.2
27	13.3	6.6	7.9	5.3	22.2	27.0
28	5.0	7.7	5.2	5.9	23.8	24.3
29	6.2	6.3	5.6	4.9	22.1	23.5
30	8.3	2.8	9.0	5.2	21.9	22.4

TABELA A1 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial equilibrado.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL FAVORÁVEL						
N	$\bar{6}$ -PM		$\bar{6}$ – Sperm		$\bar{6}'$ - Sperm	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	26.3	31.9	51.5	46.8	49.9	50.0
2	24.8	30.2	36.9	41.0	39.6	40.0
3	34.1	36.1	42.1	42.4	47.5	47.8
4	34.5	34.6	41.9	40.6	43.4	42.7
5	26.9	32.6	43.1	48.1	46.2	49.3
6	26.1	30.9	46.5	51.9	49.5	53.1
7	31.4	35.2	51.9	51.6	55.6	54.7
8	28.7	29.2	44.1	36.1	45.4	40.7
9	29.5	32.5	34.4	45.7	39.2	47.4
10	28.3	31.9	47.7	50.7	48.0	51.7
11	29.6	30.0	44.5	42.5	46.9	44.9
12	26.6	27.9	55.5	57.7	54.3	54.2
13	28.1	29.8	47.3	47.4	49.5	47.9
14	31.1	37.4	34.9	44.2	40.5	47.2
15	26.0	31.2	43.0	46.1	44.5	46.6
16	28.9	33.4	35.3	38.8	39.5	41.5
17	27.7	30.6	42.9	46.8	45.2	49.5
18	27.0	34.5	38.2	43.5	39.7	44.3
19	26.6	27.4	44.0	48.2	46.6	48.7
20	26.6	32.3	44.1	49.3	44.0	48.4
21	32.1	34.9	37.3	38.4	42.6	41.3
22	32.6	33.2	52.9	50.3	55.2	51.2
23	25.1	27.9	48.5	52.5	48.5	51.5
24	29.7	33.4	41.2	43.7	43.4	45.2
25	31.4	33.8	31.9	36.7	32.4	38.6
26	28.4	33.2	44.0	48.9	44.0	47.0
27	29.0	32.5	41.4	46.9	43.7	45.9
28	27.7	30.8	36.7	38.1	42.1	40.3
29	29.4	32.9	41.6	46.5	44.7	47.3
30	32.6	38.3	56.3	58.4	59.0	61.9

TABELA A2 – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	NAP		ANB		SNA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	5.0	0.5	4.2	2.2	81.8	80.4
2	1.6	2.9	1.2	2.1	82.1	83.5
3	1.2	1.1	2.2	2.3	77.2	77.8
4	17.8	4.3	9.0	1.5	84.3	76.3
5	1.4	2.1	1.2	1.8	81.2	81.0
6	2.7	2.1	2.9	2.7	77.6	76.1
7	9.1	0.6	5.6	1.8	82.3	78.1
8	14.8	-1.4	8.1	1.9	81.1	74.1
9	10.0	9.3	5.7	5.2	89.5	88.1
10	8.6	-5.9	5.7	-0.9	80.4	76.0
11	8.8	-5.0	3.7	-2.7	85.9	81.1
12	10.1	4.5	6.0	3.2	83.0	80.0
13	6.1	-7.6	3.6	-2.6	84.8	78.7
14	5.5	0.9	4.0	1.8	84.7	80.7
15	16.8	9.2	8.1	4.4	88.1	83.9
16	3.8	0.4	3.3	2.1	80.7	77.9
17	14.2	14.1	7.4	7.1	86.0	84.8
18	10.4	-1.0	6.0	0.3	83.0	78.5
19	1.5	10.7	1.1	6.1	79.8	84.9
20	10.5	-1.5	7.2	1.3	84.8	80.7
21	4.7	-1.6	2.6	0.0	77.5	76.3
22	4.5	-1.3	2.8	1.0	77.5	75.8
23	2.8	0.5	3.3	1.6	84.8	83.2
24	-0.8	-1.3	0.9	0.7	86.9	87.4
25	14.5	8.4	6.5	3.7	87.5	85.9
26	1.8	-2.8	1.7	0.5	77.4	75.9
27	9.2	4.1	6.4	3.9	77.1	74.3
28	7.4	2.3	4.0	2.6	79.9	81.4
29	17.2	15.3	9.0	7.3	93.7	95.5
30	8.2	8.3	5.7	6.3	82.6	81.0

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	SNB		ANL		SN.GoGn	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	77.5	78.1	95.7	87.4	33.3	33.8
2	80.9	81.4	97.8	99.5	30.8	28.6
3	75.1	75.5	117.0	113.2	43.4	42.8
4	75.3	74.7	122.7	114.3	35.1	36.0
5	80.0	79.2	92.5	89.6	36.8	37.8
6	74.7	73.4	101.3	100.5	31.3	34.9
7	76.7	76.3	107.5	105.3	36.6	36.9
8	73.0	72.2	103.8	119.6	38.5	40.3
9	83.8	82.9	100.6	114.1	31.8	34.5
10	74.8	76.9	95.1	105.4	34.1	31.1
11	82.2	83.8	94.6	98.5	32.1	29.7
12	77.0	76.8	111.4	103.4	38.1	35.8
13	81.2	81.3	104.0	103.4	32.7	29.2
14	80.7	78.9	76.4	82.5	31.0	32.1
15	80.0	79.5	99.4	113.5	30.4	30.2
16	77.4	75.7	115.8	115.4	41.3	45.1
17	78.6	77.7	81.3	105.9	29.6	31.8
18	76.9	78.2	102.6	92.1	40.3	40.6
19	78.7	78.8	98.5	120.8	31.5	30.5
20	77.6	79.4	98.0	107.2	35.4	31.8
21	74.9	76.4	96.0	102.5	41.3	41.0
22	74.7	74.8	117.3	93.2	36.9	35.8
23	81.6	81.6	105.5	110.9	29.7	32.1
24	86.0	86.7	102.9	108.6	23.3	22.1
25	81.1	82.1	114.9	106.7	37.3	36.6
26	75.7	75.4	96.3	95.8	36.2	34.6
27	70.7	70.4	109.6	112.0	43.3	43.5
28	76.0	78.8	88.8	86.1	43.4	35.2
29	84.7	88.2	64.4	65.1	27.6	25.3
30	76.9	74.7	107.5	112.0	40.1	41.2

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	SN.PP		Ar.GoGn		A –Nperp	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	0.9	1.2	128.5	128.4	1.4	-1.4
2	3.9	7.4	129.3	129.8	-1.9	0.1
3	11.1	11.0	139.3	140.2	1.0	-4.0
4	7.1	9.3	124.7	122.5	5.2	0.3
5	0.0	2.8	132.5	134.2	-2.1	1.9
6	5.2	8.2	120.8	123.2	-0.5	-9.6
7	6.5	7.9	129.3	125.6	3.0	-4.1
8	3.8	8.6	124.7	129.3	2.7	-11.1
9	2.5	5.7	129.4	131.8	5.2	6.1
10	8.6	9.9	124.0	117.7	8.4	-7.2
11	7.3	8.1	123.6	121.0	3.2	-2.2
12	4.5	8.3	130.5	128.5	8.2	1.8
13	5.6	8.1	127.4	125.7	-0.5	-4.2
14	6.3	8.6	120.8	119.5	0.8	3.3
15	1.9	3.5	131.6	134.0	0.2	-5.0
16	2.4	2.8	138.3	140.6	-2.8	-2.9
17	4.0	7.1	118.9	118.8	3.2	3.1
18	5.3	5.5	134.9	138.5	-1.3	-4.6
19	-0.8	2.9	130.5	128.4	-2.3	2.6
20	5.8	5.4	126.0	125.9	2.5	-3.6
21	3.9	6.2	137.1	136.3	-4.6	-4.6
22	7.0	5.3	128.5	126.3	0.8	-1.7
23	-0.5	1.7	131.0	132.3	0.1	-1.6
24	-4.2	-4.0	122.8	122.0	1.9	-3.9
25	4.8	5.8	132.6	130.8	6.7	3.9
26	6.6	6.5	130.7	127.5	2.1	-0.9
27	4.1	8.2	131.7	130.6	0.7	-4.7
28	9.8	9.2	141.5	135.1	3.5	-2.8
29	1.2	-0.4	123.8	123.3	3.9	5.3
30	4.7	5.1	127.5	125.3	3.8	-2.7

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	Co – A		Co – Gn		AFAI	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	85.7	83.1	112.2	116.2	71.6	77.2
2	82.7	86.2	112.2	114.4	64.6	64.3
3	80.7	77.5	112.7	111.6	70.8	70.6
4	94.7	86.1	116.4	116.4	71.7	73.4
5	90.3	95.2	125.7	133.3	78.6	81.1
6	84.9	83.8	111.4	114.8	68.0	70.9
7	86.3	81.7	113.1	112.6	68.1	66.9
8	88.1	85.4	111.3	119.4	71.3	76.2
9	85.9	86.9	112.7	113.3	67.9	67.8
10	86.2	86.1	114.4	120.9	68.8	67.0
11	87.4	83.2	115.9	122.7	69.6	72.0
12	94.6	92.5	120.7	120.5	72.8	69.9
13	88.2	84.6	120.0	119.5	70.1	70.2
14	86.4	90.6	114.0	125.5	70.4	73.1
15	89.9	88.8	104.6	106.8	61.7	63.9
16	80.4	81.9	108.9	118.0	69.6	79.0
17	87.0	88.6	108.7	110.9	63.0	62.4
18	89.9	89.7	115.9	128.2	74.6	81.2
19	79.9	88.6	105.2	110.4	66.0	67.5
20	93.4	93.2	123.2	130.1	74.9	79.0
21	80.3	82.0	106.0	114.9	68.8	73.3
22	86.1	83.7	114.6	115.0	69.3	70.8
23	85.6	84.9	115.4	115.8	71.6	72.9
24	85.3	82.8	118.2	114.9	68.9	68.3
25	89.6	86.4	112.7	112.8	68.1	68.1
26	86.8	85.5	116.1	117.7	68.7	70.3
27	81.3	82.9	107.0	113.9	71.6	71.4
28	83.6	85.8	109.0	114.3	66.6	66.5
29	85.5	84.2	109.3	107.7	63.6	65.7
30	88.2	84.0	120.9	116.3	77.6	76.5

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	AFAT		AFAI / AFAT		Ar – Go	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	117.0	123.7	61.2	62.4	44.0	48.4
2	113.0	115.3	57.2	55.8	48.1	51.9
3	122.4	120.5	57.8	58.6	42.3	42.5
4	122.2	125.9	58.7	58.3	48.2	52.4
5	132.9	138.7	59.1	58.5	50.6	55.5
6	117.5	123.7	57.9	57.3	47.3	50.1
7	117.4	118.2	58.0	56.6	41.4	40.8
8	123.0	135.2	58.0	56.4	38.5	45.7
9	114.1	115.5	59.5	58.7	43.7	43.8
10	120.0	121.8	57.3	55.0	46.7	49.0
11	118.4	124.2	58.8	58.0	45.1	53.3
12	122.9	122.3	59.2	57.2	42.9	45.6
13	119.9	121.8	58.5	57.6	44.5	48.6
14	118.8	126.2	59.3	57.9	50.6	52.7
15	107.3	113.4	57.5	56.3	37.9	42.7
16	120.2	135.0	57.9	58.5	38.2	40.1
17	108.5	110.0	58.1	56.7	40.0	39.4
18	128.1	136.0	58.2	59.7	44.7	47.5
19	110.3	115.7	59.8	58.3	40.4	46.6
20	126.8	132.9	59.1	59.4	47.9	50.6
21	119.4	126.1	57.6	58.1	41.1	41.6
22	120.5	124.5	57.5	56.9	45.3	49.2
23	115.4	120.0	62.0	60.8	47.0	48.5
24	110.7	113.2	62.2	60.3	44.2	45.1
25	117.1	118.4	58.2	57.5	40.0	39.9
26	118.8	120.3	57.8	58.4	46.0	46.5
27	119.7	123.0	59.8	58.0	38.0	41.4
28	114.8	116.4	58.0	57.1	39.5	38.7
29	105.3	106.6	60.4	61.6	44.1	47.3
30	129.4	129.5	60.0	59.1	46.1	42.6

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	S – Go		1.PP		IMPA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	73.8	78.0	107.8	104.0	86.9	93.1
2	76.2	81.7	115.1	111.5	92.2	93.3
3	71.5	72.1	111.6	103.9	81.7	78.9
4	78.7	80.1	117.4	112.0	106.0	101.6
5	82.0	86.2	112.1	104.8	96.0	81.2
6	75.8	80.4	119.6	101.8	95.6	94.3
7	71.6	71.4	123.1	114.0	90.8	97.5
8	74.3	84.8	119.5	107.6	102.1	89.4
9	72.8	71.5	108.2	110.9	94.3	88.6
10	79.6	81.6	122.9	121.3	99.7	98.3
11	75.0	83.5	119.8	128.1	100.6	92.4
12	71.9	73.8	121.1	116.0	97.7	88.0
13	77.2	80.3	120.2	120.2	99.0	93.6
14	78.3	81.6	121.5	123.5	95.9	105.8
15	72.0	77.9	112.4	112.2	110.9	101.7
16	72.3	77.9	112.4	111.1	83.0	82.7
17	73.0	72.0	63.6	107.9	101.7	111.8
18	76.8	79.6	119.7	110.3	97.7	84.7
19	73.1	79.6	115.9	113.8	102.9	98.9
20	78.8	86.3	122.9	114.7	96.2	97.6
21	70.9	75.3	126.2	110.5	89.1	92.4
22	74.1	77.5	109.1	99.1	97.2	97.8
23	78.3	80.3	108.5	106.7	97.2	86.8
24	80.1	83.8	106.7	105.0	95.7	85.0
25	70.2	70.8	114.7	110.3	96.0	91.4
26	73.3	75.0	112.8	95.8	93.0	88.1
27	68.2	71.3	120.6	104.9	92.5	97.2
28	63.9	70.1	110.8	113.4	90.8	85.5
29	72.2	75.3	118.9	117.0	104.2	97.2
30	76.0	75.8	115.3	101.4	94.3	94.6

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	<u>1</u> -NA		<u>1</u> -NB		<u>6</u> -PP	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	8.1	6.2	7.0	6.7	24.6	28.0
2	8.7	3.9	5.5	4.0	25.1	23.0
3	7.9	5.0	4.4	4.1	24.4	25.1
4	5.8	9.3	9.9	8.1	27.8	29.1
5	10.4	4.5	7.1	5.4	28.9	30.5
6	9.7	4.3	5.0	5.2	26.6	28.3
7	11.2	10.7	8.4	9.2	25.5	26.2
8	12.6	5.5	12.3	5.2	26.7	29.0
9	4.1	2.2	8.1	5.5	24.6	24.6
10	9.2	9.2	7.7	4.1	24.4	25.4
11	7.9	14.0	10.5	7.6	24.4	26.9
12	8.5	3.6	8.9	4.3	25.4	26.5
13	8.9	11.7	9.1	5.0	26.0	27.9
14	9.3	10.7	7.2	8.7	30.2	30.4
15	6.8	4.8	11.2	6.5	21.0	23.8
16	8.1	8.0	5.9	6.7	24.4	26.2
17	-5.2	3.6	9.3	8.3	20.8	22.3
18	10.3	9.4	9.1	6.3	28.2	30.5
19	16.1	5.6	10.4	6.7	21.5	25.0
20	6.9	7.1	7.9	5.0	26.0	29.8
21	16.3	12.1	8.0	6.1	26.5	27.7
22	5.4	6.5	5.7	4.3	22.7	22.6
23	7.4	6.7	7.9	5.6	24.7	26.5
24	7.5	4.8	5.4	2.4	22.9	23.9
25	6.7	3.3	7.8	4.5	24.3	25.3
26	10.0	4.4	5.7	2.5	24.1	24.7
27	10.1	4.6	7.6	6.0	22.8	24.5
28	5.7	4.5	6.1	4.8	22.1	25.8
29	8.1	6.3	12.5	9.3	23.8	24.7
30	8.4	2.1	8.5	6.7	26.4	26.3

TABELA A2 (cont.) – Mensurações cefalométricas individuais, iniciais e finais, para o padrão de crescimento facial vertical.

JOVENS COM PADRÃO DE CRESCIMENTO FACIAL DESFAVORÁVEL						
N	$\bar{6}$ -PM		$\bar{6}$ – S perp		$\bar{6}'$ - S perp	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
1	31.7	35.6	47.3	51.2	49.5	50.7
2	30.7	33.9	47.3	45.7	48.5	46.4
3	30.8	33.4	45.6	39.8	48.0	42.8
4	33.8	35.7	48.3	51.1	50.4	54.4
5	31.0	36.9	49.6	58.9	50.7	55.0
6	29.8	35.6	48.8	41.4	51.9	45.1
7	29.0	33.4	46.3	48.8	46.1	49.4
8	31.6	36.3	49.3	39.9	52.4	44.6
9	30.6	34.0	47.2	49.4	47.1	48.0
10	32.1	33.9	45.4	40.1	44.4	41.0
11	35.9	39.0	51.7	56.0	53.1	56.6
12	29.5	31.4	52.8	49.1	53.5	51.6
13	32.1	33.7	44.8	52.4	48.5	53.8
14	32.7	34.5	47.6	52.8	47.7	50.5
15	31.9	36.1	45.2	48.0	51.1	52.6
16	27.0	32.5	35.6	41.0	39.6	41.7
17	34.0	32.2	45.8	44.0	47.2	48.9
18	33.2	36.3	45.4	47.4	47.4	46.8
19	30.1	33.9	40.2	47.2	43.8	50.0
20	34.3	38.3	46.4	52.3	49.3	54.6
21	28.3	32.7	39.7	43.6	42.9	44.6
22	31.6	34.3	46.2	47.4	47.7	47.5
23	33.0	36.1	51.2	51.0	50.7	50.0
24	33.5	34.8	51.8	42.2	52.5	42.8
25	29.1	31.6	47.8	48.5	46.6	47.2
26	30.7	33.2	50.7	47.2	49.1	49.2
27	31.3	33.9	42.6	38.8	47.8	44.5
28	29.7	31.6	47.3	44.2	48.3	45.5
29	30.9	33.5	44.9	49.2	49.5	48.8
30	35.5	35.0	53.5	39.6	54.5	41.2