

ANA ZILDA NAZAR BERGAMO DE CARVALHO

**ALTERAÇÕES DENTO-MAXILARES,
EM JOVENS COM MALOCCLUSÃO
DE CLASSE II, 1ª DIVISÃO DENTÁRIA,
APÓS O USO DO AEB.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Radiologia Odontológica, área de concentração em Ortodontia.

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. VÂNIA CÉLIA VIEIRA DE SIQUEIRA

PIRACICABA

2007

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

C253a

Carvalho, Ana Zilda Nazar Bergamo de.

Alterações dento-maxilares, em jovens com maloclusão de classe II, 1ª divisão dentária, após uso do AEB. / Ana Zilda Nazar Bergamo de Carvalho. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2007.

Orientador: Vânia Célia Vieira de Siqueira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Aparelhos de tração extrabucal. 2. Maloclusão de Angle classe. 3. Dentição mista. 4. Cefalometria. 5. Ortodontia interceptora. II. I. Siqueira, Vânia Célia Vieira de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: cephalometric evaluation of treatment effect in dental- maxillary changes by AEB use on class II, division 1, malocclusion

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. headgear orthodontic. 2. malocclusion, Angle class II. 3. Dentition, mixed. 4. Cephalometry. 5. Orthodontics, interceptive

Área de Concentração: Ortodontia

Titulação: Mestre em Radiologia Odontológica - Ortodontia

Banca Examinadora: Vânia Célia Vieira de Siqueira, Fernando Antonio Gonçalves, Maria Beatriz Borges de Araujo Magnani

Data da Defesa: 09-05-2007

Programa de Pós-Graduação: Radiologia Odontológica - Ortodontia



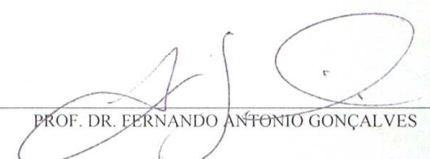
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



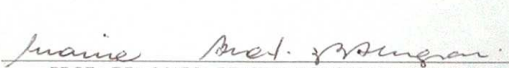
A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 09 de Maio de 2007, considerou a candidata ANA ZILDA NAZAR BERGAMO DE CARVALHO aprovada.



PROF.ª DR.ª VANIA CELIA VIEIRA DE SIQUEIRA



PROF. DR. FERNANDO ANTONIO GONÇALVES



PROF.ª DR.ª MARIA BEATRIZ BORGES DE ARAUJO MAGNANI

DEDICATÓRIA

A minha “sempre” família, Nelson e Darli (exemplo e orgulho) Nelsinho e Bia (companheirismo e carinho), que é a base e sustentação da “nossa família” Eduardo e Júlia, razão de lutar pela vida.

Eduardo, amor e incentivo constante.

Júlia, você é uma benção que eu recebi, linda.

AGRADECIMENTOS

Muito especial aos meus padrinhos Rosa, Zilda, Delma e Wilson (Marujo), por contar sempre com vocês.

Ao meu cunhado Renato, pelo apoio e confiança, num retorno tão difícil, me fazendo retomar a profissão.

Ao meu sobrinho Vinícius, pela alegria de viver que nos contagia todos os dias; a mais nova integrante Isabela, por nos mostrar que a vida é um dom de deus.

A minha família, que para não ser injusta com ninguém, farei uma referência conjunta com muito carinho e consideração, tenho certeza que cada um sabe que agradeço muito por ter vocês sempre perto. Sabemos que podemos contar uns com os outros em todas as situações. Por isto conseguimos viver, com os nossos sucessos e fracassos, com dignidade.

À família do Eduardo: Sr. Edivaldo, Sras. Lenira, Bernadete, Zélia, Clara, que me receberam como sua família, e me incentivam todos os dias, mesmo estando longe.

Aos meus amigos de Recife, Vanessa, Ana Cláudia e André Ricardo, pela amizade e ensinamentos.

Aos meus novos amigos: Viviane, obrigada por sua *amizade*, apoio e seus ensinamentos; Gustavo pelo apoio, respeito, e companheirismo.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À Professora Dr.^a Vânia Célia Vieira de Siqueira, que com determinação e competência muito me ensinou, e possibilitou meu crescimento profissional. Pela coragem de orientar uma pessoa totalmente “estranha”. Pelo apoio e amizade nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Darcy Flávio Nouer, pela oportunidade de cursar o mestrado nesta disciplina, pelos ensinamentos e contribuição à este trabalho .

À Profa. Dra. Maria Beatriz A. Magnani, pelo apoio e conhecimentos transmitidos.

Ao Prof. Dr. João Sarmiento Pereira Neto, pelo incentivo à minha formação profissional, e ensinamentos.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba -UNICAMP, na pessoa de seu Digníssimo Diretor, Professor Dr. Francisco Haiter Neto.

Ao Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, Professor Dr. Mário Alexandre Coelho Senhoretti.

Aos colegas de mestrado: Vanessa e Ricardo, que juntos dividimos as dúvidas incertezas e sucessos nesta etapa da vida.

Aos colegas do doutorado: Meire, Fábio, pelo apoio e orientações.

Aos meus amigos Márcia e Renato por escutar todas às sextas-feiras as mesmas lamentações, e apesar do perigo que corriam, agüentaram firme, e não desistiram de retornar para Campinas “sob a minha direção”.

Às jovens voluntárias e seus pais ou responsáveis, por acreditarem neste trabalho, pela confiança e pelo carinho.

As Sras. Elisabete, Tuca, secretárias da disciplina, Roberta, secretária da Radiologia, pela permanente ajuda no dia-a-dia,

Às secretárias da pós-graduação Érica e Raquel pela ajuda constante e precisa.

Aos Srs., funcionários da disciplina da Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP, Fernando e Waldeck, que muito contribuíram para a realização das radiografias e portanto deste trabalho.

Aos funcionários da Diretoria de Apoio Didático, Científico e Computacional, da Biblioteca pela disponibilidade e ajuda.

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar a efetividade do aparelho extrabucal (AEB), por meio de avaliação cefalométrica, em 40 telerradiografias, obtidas em norma lateral, de jovens do sexo feminino, com média de idade 9,15 anos, em fase de dentição mista, com maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária, subdivididas em 20 ao início do tratamento e 20 ao final. Anteriormente ao tratamento, as jovens apresentaram um padrão dolicofacial de crescimento, equilíbrio entre a altura facial superior e inferior, com índice de altura facial suavemente aumentado. A maxila mostrava-se bem posicionada em relação à porção média da base do crânio, com sua dimensão ântero-posterior próximo à normalidade, apenas com leve desarmonia entre as bases apicais. O tratamento ortodôntico envolveu a utilização do AEB, tração alta, com 350g de força, de cada lado, de 14-18 horas diárias, durante 22,35 meses. Avaliaram-se os valores de: SN.GoGn, FMA, N-ENA, ENA-Me, IAF, Fg-S, S-Fpm,, Fpm-ENA, SNA, SNB, ANB, Fpm-6, 1-NA, 1-NA, 1-PP. As radiografias, em sua totalidade, foram traçadas duas vezes pelo mesmo pesquisador, e empregou-se a fórmula de Dalhberg para verificar a ocorrência ou não de erro do método. Os resultados revelaram um erro casual menor que 1,5° e 1,0mm, indicando confiabilidade dos dados obtidos. Os valores médios de cada grandeza cefalométrica submeteram-se ao teste paramétrico “t” de Student, que revelou que o padrão de crescimento não se modificou com o tratamento. O equilíbrio entre altura facial superior e inferior manteve-se. A relação das bases apicais se alterou favoravelmente, reduzindo o valor de ANB. Ocorreu restrição do deslocamento anterior da maxila, e sua dimensão ântero-posterior aumentou suavemente. O molar superior permanente distalizou efetivamente e os incisivos se retroposicionaram em suas bases apicais.. O presente estudo sugeriu que o tratamento precoce da maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária utilizando AEB, tração alta, atingiu seus objetivos corrigindo o posicionamento dos molares e incisivos, além de melhorar a relação entre as bases apicais, favorecendo então uma segunda fase de tratamento ortodôntico quando necessário.

Palavras-chave: Aparelhos de tração extrabucal, Classe II de Angle, Dentição Mista, Cefalometria, Ortodontia Interceptora.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the effectiveness of the extraoral force (AEB), through an cephalometric evaluation, in 40 lateral cephalograms, 20 pre and 20 post treatment, of girls, with age's ranged from 9.15 years, in the mixed dentition, with Classe II, division 1 malocclusion. Initially, the girls presented a dolicofacial skeletal growth pattern, equilibrium among the superior and inferior facial height, facial height index increased. The maxilla was well positioned in relation to the medium portion of the base of the cranium, the anteroposterior dimension is normal; the jaw relationship (ANB) was deficient. The headgear appliance, with traction occipital, with 350g of force, bilaterally, for 14 hours daily rates, was used for 22.35 months. It was evaluated the values of: SN.GoGn, FMA, N-ENA, ENA-me, IAF, Fg-S, S-Fpm, Fpm-ENA, SNA, SNB, ANB, Fpm-6, 1.NA, 1-NA, 1.PP. The lateral cephalograms, in your totality, were traced twice by the same researcher, and the Dalhberg index was used to verify the occurrence or not the mistake occurrence. The results revealed a smaller casual mistake than 1.5° and 1.0mm, indicating reliability of the obtained data. The medium values of each greatness cefalométrica underwent the parametric test "t" of Student. The data base revealed that the growth pattern didn't modify with the treatment. The balance between superior facial height and inferior stayed. The jaw relationship changes positively, reducing the value of ANB. It occurred a restriction of anterior displacement maxillary, and your anteroposterior dimension increased smoothly. The headgear has a distal effect on the first molar permanent superior, and a retroclination of the maxillary incisors. The present study suggested that the Classe II, division 1 malocclusion headgear treatment, with traction occipital, it reached your objectives correcting the positioning of the molars, and incisive, improving the jaw relationship, favoring the second phase of orthodontic treatment then when necessary.

Key-words headgear, orthodontic; dentition, mixed; malocclusion, Angle class II; cephalometry; orthodontics interceptive

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

-

AEB	Arco extrabucal.
IHG	Interlandi Headgear.
S	Sela Túcica.
N	Násio.
Po	Pório.
Or	Orbitário.
ENA	Espinha nasal anterior.
ENP	Espinha nasal posterior.
A	Subespinhal.
B	Supramentoniano.
Pog	Pogônio.
Gn	Gnátio.
Me	Mentoniano.
Go	Gônio.
Fpm	Fossa pterigomaxilar.
FG	Fossa glenóide.
Ar	Articular.
SIS	Superfície Incisal Superior.
BIS	Borda Incisal Superior.
AIS	Ápice Radicular Superior.
SMPMS	Sulco Mesiovestibular do Primeiro Molar Superior.

LISTA DE FIGURAS

	<i>PÁG.</i>
Figura 1- Classe II, 1ª divisão – frente.	32
Figura 2- Classe II, 1ª divisão - lateral direita.	32
Figura 3- Classe II, 1ª divisão - lateral esquerda.	32
Figura 4- Aparelho extrabucal, casquete tipo IHG.	33
Figura 5- Intrabucal pós-tratamento – frente.	34
Figura 6- Intrabucal pós-tratamento - lateral direita.	34
Figura 7- Intrabucal pós-tratamento - lateral esquerda.	34
Figura 8 Paquímetro digital.	35
Figura 9- Desenho anatômico.	37
Figura 10- Pontos cefalométricos utilizados.	38
Figura 11- Linhas e planos utilizados.	43
Figura 12- Grandezas lineares craniofaciais.	45
Figura 13- Grandezas lineares dos componentes dentários.	47
Figura 14- Grandezas angulares craniofaciais.	49
Figura 15- Grandezas angulares dos componentes dentários.	51

LISTA DE GRÁFICOS

	<i>PÁG.</i>
Gráfico 1-	Curva de distribuição normal dos valores de SN.GoGn obtidos em T1. 54
Gráfico 2-	Curva de distribuição normal dos valores de SN.GoGn obtidos em T2. 54
Gráfico 3-	Box plot dos valores SN.GoGn obtidos em T1 e T2. 55
Gráfico 4-	Curva de distribuição normal dos valores de SN.GoGn quando comparados valores de T1 e T2. 55
Gráfico 5-	Curva de distribuição normal dos valores de FMA obtidos em T1. 56
Gráfico 6-	Curva de distribuição normal dos valores de FMA obtidos em T2. 56
Gráfico 7-	Box plot dos valores FMA obtidos em T1 e T2. 57
Gráfico 8-	Curva de distribuição normal dos valores de FMA quando comparados valores de T1 e T2. 57
Gráfico 9-	Curva de distribuição normal dos valores de S-Fpm obtidos em T1. 58
Gráfico 10-	Curva de distribuição normal dos valores de S-Fpm obtidos em T2. 59
Gráfico 11-	Box plot dos valores S-Fpm obtidos em T1 e T2. 59
Gráfico 12-	Curva de distribuição normal dos valores de S-Fpm quando comparados valores de T1 e T2. 60
Gráfico 13-	Curva de distribuição normal dos valores de SNA obtidos em T1. 61
Gráfico 14-	Curva de distribuição normal dos valores de SNA obtidos em T2. 61
Gráfico 15-	Box plot dos valores SNA obtidos em T1 e T2. 62

Gráfico 16-	Curva de distribuição normal dos valores de SNA quando comparados valores de T1 e T2.	62
Gráfico 17-	Curva de distribuição normal dos valores de Fpm-ENA obtidos em T1.	63
Gráfico 18-	Curva de distribuição normal dos valores de Fpm-ENA obtidos em T2.	63
Gráfico 19-	Box plot dos valores Fpm-ENA obtidos em T1 e T2.	64
Gráfico 20-	Curva de distribuição normal dos valores de Fpm-ENA quando comparados valores de T1 e T2.	64
Gráfico 21-	Curva de distribuição normal dos valores de Fg-S obtidos em T1.	65
Gráfico 22-	Curva de distribuição normal dos valores de Fg-S obtidos em T2.	65
Gráfico 23-	Box plot dos valores Fg-S obtidos em T1 e T2.	66
Gráfico 24-	Curva de distribuição normal dos valores de Fg-S quando comparados valores de T1 e T2.	66
Gráfico 25-	Curva de distribuição normal dos valores de SNB obtidos em T1.	67
Gráfico 26-	Curva de distribuição normal dos valores de SNB obtidos em T2.	67
Gráfico 27-	Box plot dos valores SNB obtidos em T1 e T2.	68
Gráfico 28-	Curva de distribuição normal dos valores de SNB quando comparados valores de T1 e T2	68
Gráfico 29-	Curva de distribuição normal dos valores de ANB obtidos em T1.	69
Gráfico 30-	Curva de distribuição normal dos valores de ANB obtidos em T2.	69
Gráfico 31-	Box plot dos valores ANB obtidos em T1 e T2	70

Gráfico 32-	Curva de distribuição normal dos valores de ANB quando comparados valores de T1 e T2.	71
Gráfico 33-	Box plot dos valores N-ENA obtidos em T1 e T2.	71
Gráfico 34-	Box plot dos valores ENA-Me obtidos em T1 e T2.	72
Gráfico 35-	Curva de distribuição normal N-ENA e ENA-Me quando comparados valores de T1 e T2.	72
Gráfico 36-	Box plot dos valores IAF obtidos em T1 e T2.	73
Gráfico 37-	Curva de distribuição normal dos valores de IAF quando comparados valores de T1 e T2.	74
Gráfico 38-	Box plot Fpm- <u>6</u> obtidos em T1 e T2.	75
Gráfico 39-	Curva de distribuição normal de Fpm- <u>6</u> quando comparados valores de T1 e T2.	75
Gráfico 40-	Box plot dos valores <u>1</u> -NA obtidos.	76
Gráfico 41-	Box plot dos valores <u>1</u> .NA obtidos.	77
Gráfico 42-	Box plot dos valores <u>1</u> .PP obtidos em T1 e T2.	79

LISTA DE TABELAS

	<i>PÁG.</i>
Tabela 1-	Valores do Índice de Dahlberg em T1 e T2. 53
Tabela 2-	Valores estatísticos descritivos da grandeza SN.GoGn nos dois tempos avaliados. 54
Tabela 3-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza SNGoGn quando comparados valores de T1 e T2. 55
Tabela 4-	Valores estatísticos descritivos da grandeza FMA nos dois tempos avaliados. 57
Tabela 5-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza FMA quando comparados valores de T1 e T2. 58
Tabela 6-	Valores estatísticos descritivos da grandeza S-Fpm nos dois tempos avaliados. 59
Tabela 7-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza S-Fpm quando comparados valores de T1 e T2. 60
Tabela 8-	Valores estatísticos descritivos da grandeza SNA nos dois tempos avaliados. 61
Tabela 9-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza SNA quando comparados valores de T1 e T2. 62
Tabela 10-	Valores estatísticos descritivos da grandeza Fpm-ENA nos dois tempos avaliados. 64
Tabela 11-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza Fpm-ENA quando comparados valores de T1 e T2. 65
Tabela 12-	Valores estatísticos descritivos da grandeza Fg-S nos dois tempos avaliados: 66
Tabela 13-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza Fg-S quando comparados valores de T1 e T2. 67
Tabela 14-	Valores estatísticos descritivos da grandeza SNB nos dois tempos avaliados. 68

Tabela 15-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza SNB quando comparados valores de T1 e T2.	69
Tabela 16-	Valores estatísticos descritivos da grandeza ANB nos dois tempos avaliados.	70
Tabela 17-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza ANB quando comparados valores de T1 e T2.	71
Tabela 18	Valores estatísticos descritivos das grandezas N-ENA e ENA-Me nos dois tempos avaliados.	71
Tabela 19-	Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza N-ENA e ENA-Me quando comparados valores de T1 e T2.	73
Tabela 20	Valores estatísticos descritivos do IAF nos dois tempos avaliados.	73
Tabela 21-	Valores estatísticos teste “t” de Student IAF quando comparados valores de T1 e T2.	74
Tabela 22-	Valores estatísticos descritivos Fpm-6 em T1 e T2.	75
Tabela 23-	Valores estatísticos teste “t” de Student Fpm-6 quando comparados valores de T1 e T2.	76
Tabela 24-	Valores estatísticos descritivos da grandeza 1-NA nos dois tempos avaliados.	76
Tabela 25-	Valores estatísticos teste “t” de Student 1-NA quando comparados valores de T1 e T2.	77
Tabela 26-	Valores estatísticos descritivos da grandeza 1.NA nos dois tempos avaliados.	77
Tabela 27-	Valores estatísticos teste “t” de Student 1.NA quando comparados valores de T1 e T2:	78
Tabela 28-	Valores estatísticos descritivos 1.PP em T1 e T2.	78
Tabela 29-	Valores estatísticos teste “t” de Student 1.PP quando comparados valores de T1 e T2.	79
Tabela 30 -	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. Análise Wylie.	101

Tabela 31-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. Análise Wylie.	102
Tabela 32-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. FMA, AFA, AFP, IAF - Tweed.	103
Tabela 33-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, <u>1</u> -NA, <u>1</u> .NA- Steiner; <u>1</u> .PP-Schawrz.	104
Tabela 34-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, <u>1</u> -NA, <u>1</u> .NA- Steiner; <u>1</u> .PP-Schawrz.	105
Tabela 35-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. Análise Wylie.	106
Tabela 36-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. Análise Wylie.	107
Tabela 37-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. FMA, AFA, AFP, IAF - Tweed.	108
Tabela 38-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, <u>1</u> -NA, <u>1</u> .NA- Steiner; <u>1</u> .PP-Schawrz.	109
Tabela 39-	Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, <u>1</u> -NA, <u>1</u> .NA- Steiner; <u>1</u> .PP-Schawrz.	110
Tabela 40-	Análise estatística descritiva das medidas em T1 e T2 – Wylie.	111
Tabela 41-	Análise estatística descritiva das medidas em T1 e T2, FMA, AFA, AFP, IAF - Tweed.	111
Tabela 42-	Análise estatística descritiva das medidas em T1 e T2 SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, <u>1</u> -NA, <u>1</u> .NA- Steiner; <u>1</u> .PP-Schawrz.	111
Tabela 43-	Idade inicial, final e tempo de tratamento.	112

SUMÁRIO

	<i>PÁG.</i>
1- INTRODUÇÃO	1
2- REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 Características cefalométricas de pacientes com maloclusão do tipo Classe II, 1ª divisão.	3
2.2 Características e ação do aparelho extrabucal	11
2.3 Avaliações cefalométricas das ações promovidas pelo aparelho extrabucal e tratamento da maloclusão do tipo Classe II, 1ª divisão em duas fases.	15
2.4 Benefícios do tratamento ortodôntico em duas fases	21
3-PROPOSIÇÃO	29
4-MATERIAL E MÉTODOS	31
4.1- Material	31
4.1.1 Critérios para a obtenção e seleção da amostra	32
4.2- Método	33
4.2.1 Metodologia empregada para tratamento ortodôntico	33
4.2.2 Obtenção do traçado cefalométrico	35
4.2.3.1 Delimitação do desenho anatômico	36
4.2.3.2 Identificação e demarcação dos pontos cefalométricos	38
4.2.3.3 Demarcação dos planos e linhas de referência	41
4.2.3.4 Mensuração das grandezas lineares	44
4.2.3.5 Mensuração das grandezas angulares	48
4.2.4 – Metodologia empregada para a análise estatística	52

5- RESULTADOS	53
5.1- Avaliação do erro do método	53
5.2- Análise dos dados	53
6- DISCUSSÃO	81
6.1 Considerações clínicas	87
7- CONCLUSÃO	89
REFERÊNCIAS	91
ANEXOS	99

1. INTRODUÇÃO

Angle, em 1899, descreveu pela primeira vez, na literatura científica, as características que classificaram uma maloclusão como Classe II. O referido autor baseou-se essencialmente nas relações oclusais ântero-posteriores, tomando como referência a posição do primeiro molar superior permanente em relação a seu antagonista inferior (Brodie, 1931; Nojima & Gonçalves, 1996).

Drelich, 1948; Wylie, 1952; Altemus, 1955; Sassouni, 1970; Moyers *et al.*, 1980; Anderson & Popovich, 1983; Nanda, 1988; Bishara *et al.*, 1997; Capelozza Filho, 2004 verificaram, posteriormente, que a maloclusão de Classe II de Angle ocorria devido a uma variedade de alterações abrangendo tanto o plano horizontal como o vertical, conferindo aos pacientes diferentes características dentárias e esqueléticas para a mesma maloclusão, apresentando como único ponto em comum a relação mesializada dos molares permanentes superiores. Segundo Bishara *et al.*, 1996, Baccetti *et al.*, 1997; Keski-Nisula *et al.*, 2003; Antonini *et al.*, 2005, essa relação dentária se estabelece ainda na dentadura decídua e não se autocorrigue.

Segundo pesquisa desenvolvida por Silva Filho *et al.*, em 1990, a maloclusão de Classe II apresenta alta prevalência na população brasileira, ocorrendo numa frequência de 42% em crianças de 7 a 11 anos de idade, na fase de dentição mista. Desse total, 24,05% apresenta-se como dentária.

De acordo com Tulloch *et al.*, 1998; Proffit & Tulloch, em 2002, a maioria dos pacientes, com moderada ou severa Classe II dentária, apresenta um desequilíbrio esquelético. Para esses autores e para Horn & Thiers-Jégou, em 2006, atuar ortodonticamente em um período de desenvolvimento onde o complexo dento-esquelético e dento-alveolar ainda encontra-se em crescimento significa obter movimentos dentários, remodelações alveolares e de suas bases apicais, facilitando assim a obtenção de resultados que favoreçam a oclusão e a estética, além de promover maior estabilidade da oclusão.

O tratamento na dentição mista visa diminuir o tempo de tratamento ortodôntico corretivo, quando necessário uma segunda fase de tratamento ortodôntico, diminuindo as extrações dentárias, reduzindo as reabsorções radiculares, os problemas periodontais, a ectopia de caninos, e a necessidade de intervenções cirúrgicas (Giannelly, 1995; Nelson, 1997; Dugoni *et al.*, 1995; Dugoni, 1998; Ghafari *et al.*, 1998; Keeling *et al.*, 1998; Usumez *et al.*, 2003; Horn & Thiers-Jégou, 2006; O'Brien, 2006).

Dentre as terapêuticas empregadas na primeira fase do tratamento ortodôntico, da maloclusão de Classe II, o AEB mostra-se um dispositivo efetivo, pois promove correções nos três planos do espaço. No sentido transversal à expansão do arco, no sentido ântero-posterior ao movimento distal dos primeiros molares permanentes superiores e conseqüentemente pré-molares por meio da ação das fibras transeptais, e no sentido vertical atua como guia de erupção dos dentes e do crescimento alveolar (Oppenheim, 1928; Klohen, 1947; Klohen, 1953; Graber, 1955; Newcomb, 1958; Burke & Jacobson, 1992; Ferreira, 1996; Graber 1996).

Com o intuito de resolver os problemas de efeitos colaterais observados em outros casquetes, Interlandi, em 1962 na Universidade de St. Louis, testou um novo tipo de apoio cérvico-occipital, mantendo o arco facial. Esse casquete, denominado IHG, possibilita direcionar a força em diferentes ângulos, ajustando assim sua direção adequadamente a cada paciente (Scanavini, 1975; Interlandi, 1994).

O presente estudo objetivou avaliar prospectivamente as alterações dento-maxilares após o uso de AEB, em jovens do sexo feminino, durante a fase de dentição mista no período pré-pico de crescimento.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Com o intuito de facilitar a compreensão do estudo, subdividiu-se a revisão abordando: a) os aspectos relativos às características cefalométricas de pacientes com má-oclusão de Classe II, 1ª divisão; b) o aparelho extrabucal; c) a avaliação cefalométrica da ação do aparelho extrabucal e; d) os benefícios do tratamento ortodôntico em duas fases.

2.1 Características cefalométricas de pacientes com maloclusão de Classe II, 1ª divisão

McNamara Jr (1981) relatou que os ortodontistas dispõem de um grande número de aparelhos para a correção das alterações oclusais da maloclusão de Classe II, e normalmente os seleciona pela experiência pessoal, preferência e sucessos da terapia obtidos individualmente, mas que deveríamos selecionar o aparelho de acordo com sua ação sobre as estruturas esqueléticas. Para estabelecer as características das estruturas faciais, o autor avaliou 277 jovens, 153 do sexo masculino e 124 do sexo feminino, de 8 a 10 anos, com maloclusão de Classe II. Em um estudo cefalométrico, analisou os valores de SNA, A-Npep, $\underline{1}$ -NA, GoMe/Frankfort, BaN/PtmGn, ENA-Me. O autor observou que a grandeza SNA apresentava-se em $80,4^0$, $1,6^0$ a menos que Steiner, portanto retruída quando comparada com esta análise. A-Npep: 0,6 mm retrusão maxilar. $\underline{1}$ -Npep: protrusão do incisivo superior de 8,3 mm. $\underline{1}$ -NpepA, incisivo bem posicionado na base óssea 4,8 mm. FMA: Ângulo do plano mandibular: $26,6^0$ valor diminuído. Altura facial inferior com valor aumentado 64 mm. Eixofacial: $\pm 2^0$. Os resultados deste trabalho mostraram que a relação molar de Classe II apresentou-se como uma entidade complexa, resultante de inúmeras combinações dos componentes crânio-esqueléticos. Relatou o autor que a retrusão mandibular mostrou-se o fator que mais contribuiu para a maloclusão do tipo Classe II, podendo ser atribuído às suas características de desenvolvimento.

Segundo Bishara *et al.* (1984), todo ortodontista se interessa por entender as mudanças da face, desde a fase embriológica, passando pela infância, adolescência até chegar à fase adulta. O interesse particular se encontra na compreensão de quando e como o

crescimento ocorre, em que direção e como ele se expressa; na compreensão do papel da genética, dos fatores ambientais e suas influências no crescimento facial ou, ainda, de como nós podemos alterar esses fatores com o tratamento ortodôntico e obter ótimos resultados com o potencial individual de cada paciente. Dessa forma, a escolha do plano de tratamento dependerá em parte do entendimento do que acontece durante os vários períodos de crescimento. Neste estudo os autores objetivaram quantificar as mudanças nas dimensões faciais e suas relações nas idades de 5 anos até a fase adulta subdivididas, arbitrariamente, em três grupos: (I) de 5 a 10 anos; (II) de 10 a 15 anos; (III) de 15 a 25 anos. A amostra constou de 10 pacientes do sexo masculino e 15 pacientes do sexo feminino, com oclusão aceitável. Concluíram que o pico e a intensidade de crescimento dos vários parâmetros faciais diferem durante o período de crescimento e entre os sexos. No sexo feminino a maioria das alterações ocorre entre as idades do grupo I e II, enquanto que no masculino se distribui praticamente nos três tempos. No grupo III, no sexo feminino ocorreu diminuição da altura facial anterior, no sexo masculino ocorreu aumento nas medidas Ar-Pog, SNB, SNPog, enquanto a relação maxilomandibular, altura facial posterior, MP/SN, convexidade dos tecidos tegumentares, diminuíram significativamente. Após a idade de 15 anos, não ocorreram alterações com grande intensidade.

Nanda (1988) constatou que a literatura descreve dois tipos distintos de pacientes, o hiperdivergente e o hipodivergente. O paciente hiperdivergente pode ser caracterizado com altura facial anterior aumentada. A altura facial posterior tende a ser aproximadamente metade do valor da altura facial anterior total, e o comprimento do ramo é curto. Neste estudo, o autor buscou elucidar quais as grandezas se alterariam nestes grupos; para tal avaliou, longitudinalmente, 16 pacientes do sexo masculino e 16 pacientes do sexo feminino dos 3 aos 18 anos, subdivididos em 4 grupos: com 8 pacientes em cada um. Mensurou as seguintes grandezas, altura facial total (N-Me); altura facial anterior superior (N-ENA), altura facial anterior inferior (ENA-Me), altura facial posterior (S-Go), altura do ramo (Ar-Go). Relatou que o padrão de crescimento vertical ou horizontal pode ser determinado em idades precoces, antes da irrupção dos molares permanentes e antes do pico de desenvolvimento pubertário. A intensidade da mordida aberta e mordida profunda

tornou-se progressivamente acentuada durante a adolescência. Pacientes com mordida profunda apresentaram um aumento da altura facial superior enquanto os com mordida aberta, um aumento da altura facial inferior e dimorfismo sexual. Altura facial anterior e a posterior apresentaram uma relação de crescimento inversa. Pacientes com mordida aberta, tanto sexo feminino quanto masculino, apresentaram uma altura facial superior deficiente. O presente estudo sugeriu que as diferenças na forma facial vertical resultam de diferenças morfológicas. Sugeriu ainda que em pacientes com altura facial inferior aumentada (hiperdivergente) devemos iniciar o tratamento precocemente, antes do pico de crescimento. Quando o componente vertical do crescimento facial inferior se mostra etiologicamente dominante, então, o segundo molar decíduo, durante a dentição mista, não poderá se deslocar para frente, promovendo uma relação de Classe I dos molares permanentes em adultos jovens. Em contraste, pacientes com altura facial anterior diminuída podem exibir grande componente horizontal de força, facilitando a relação normal dos molares permanentes.

Siqueira (1989) avaliou 78 jovens de ambos os sexos, através de telerradiografias obtidas em norma lateral, com idade variando entre 7 e 10 anos, dotados de oclusão clinicamente excelente. Subdividiu a amostra em 4 grupos, 18 com idade de 7 anos, sendo 10 do sexo feminino e 8 do sexo masculino; 20 com idade de 8 anos, sendo 10 do sexo feminino e 10 do sexo masculino; 20 com idade de 9 anos, sendo 10 do sexo feminino e 10 do sexo masculino; 20 com idade de 10 anos, sendo 10 do sexo feminino e 10 do sexo masculino. Analisou as seguintes grandezas cefalométricas, SNA; SNB; ANB; FMA; FMIA; IMPA; $\underline{1.1}$; Ângulo Z; $\underline{1.NA}$; $\underline{1.NB}$; S-N; C. max.; C. mand.; N-Me; $\underline{1.NA}$; $\underline{1.NB}$; QT; L.S. Verificou que todas as grandezas cefalométricas lineares apresentaram crescimento no período de 7 a 10 anos, à exceção da espessura do lábio superior. As grandezas cefalométricas angulares não apresentaram modificação significativa no período estudado. Nas jovens do sexo feminino evidenciou crescimento no comprimento da maxila, e da mandíbula, na altura facial anterior e $\underline{1.NB}$. Nos jovens do sexo masculino evidenciou crescimento na porção anterior da base do crânio, comprimento da maxila e da mandíbula; este, maior quando comparado com o das jovens do sexo feminino, altura total anterior da

face e $\underline{1}$ -NA. Constatou os seguintes valores médios para as idades de 8 e 10 anos respectivamente, SNA 81,65° e 83,50°; SNB 78,87° e 80,40°; ANB 3,20° e 3,07°; FMA 27,55° e 26,15°; $\underline{1}$ -NA 22,6° e 21,3°; C. max. 47,4mm e 50,4mm; C. mand. 99,7mm e 104,4mm. E por fim constatou que os aumentos mais significativos para quase todas as medidas lineares estudadas ocorreram nas idades de 7 e 10 anos.

Bishara *et al.* (1997), afirmaram que a maloclusão de Classe II representa uma grande porcentagem dos casos tratados. Para definirem a morfologia dentofacial dos jovens com essa maloclusão analisaram 30 pacientes do sexo feminino com maloclusão de Classe II, 1ª divisão e 35 do sexo feminino em normoclusão, divididas em 3 grupos, I- dentadura decídua completa; II- primeiro molar permanente em oclusão; III- dentadura permanente completa, menos os terceiros molares. Com esta amostra desenvolveram um estudo transversal, outro longitudinal, e concluíram que transversalmente os jovens apresentaram poucas diferenças consistentes entre o grupo experimental e controle. A exceção encontrada ocorreu no comprimento e posicionamento mandibular que se mostraram menores em pacientes com maloclusão de Classe II, nos estágios precoces de desenvolvimento. Isto, talvez indique um pico de crescimento mandibular tardio nos jovens com maloclusão de Classe II, 1ª divisão. O estudo longitudinal indicou que o perfil apresentou um crescimento similar nas duas amostras, somente o lábio superior apresentou-se protruído nos pacientes do grupo experimental. A convexidade esquelética e dos tecidos tegumentares se mostrou maior nos pacientes do grupo experimental; a convexidade esquelética diminuiu com o envolver da idade e a convexidade dos tecidos tegumentares aumentou. A mandíbula mostrou-se mais retruída nos pacientes do grupo experimental. Bishara *et al.* não encontraram relevância em classificar a maloclusão de Classe II em esquelética ou dentária, para o plano de tratamento, pois apresentou uma grande variação na relação maxilomandibular, nos dois casos.

Pancherz *et al.* (1997) relataram que a compreensão das características de cada maloclusão é fundamental para a escolha do tratamento. A idade maturacional interfere na escolha de uma terapia funcional ou ortodôntica. Assim, avaliaram neste estudo jovens

leucodermas com maloclusão de Classe II, 1ª e 2ª divisão, com idade variando entre 8 e 13 anos subdivididas em 2 faixas etárias: de 8 a 10 anos e de 11 a 13 anos. Os autores avaliaram as seguintes grandezas cefalométricas: SNA; SNB; SNPg; ANB; ANPg; Ângulo do plano mandibular (ML/ NSL), índice de altura facial ($Sp'-Gn / N-Gn \times 100$). Verificaram uma retrusão maxilar baseada no ângulo SNA. Os achados revelaram que a Classe II, 1ª e 2ª divisão não são entidades clínicas simples, e, com exceção da posição dos incisivos, não encontraram nenhuma outra diferença morfológica. Considerando a posição da mandíbula, observaram uma retrusão nas duas divisões, e a retrusão mandibular apresentou-se menor nos pacientes mais velhos, nos casos da 1ª divisão. Encontraram tanto pacientes hiperdivergentes (dolicofaciais) como hipodivergentes (braquifaciais) em ambos os grupos.

Concluíram que a morfologia dento-esquelética não diferiu entre os dois grupos. A retrusão mandibular foi um achado comum, tanto em face curta (braquifacial) como longa (dolicofacial).

Klocke *et al.* (2002) tiveram como objetivo neste artigo avaliar as características, favoráveis e desfavoráveis, precoces do crescimento da maloclusão de Classe II. Para isto estudaram 23 pacientes de 5 a 12 anos, subdivididos em dois grupos: o grupo I composto de 13 jovens com bom crescimento, que exibiam 1.5° de redução de ANB entre as idades de 5 a 12 anos, o grupo II constituiu de 10 jovens cujo ANB aumentou de 0.1° a -1.0° entre as idades de 5 a 12 anos. Utilizaram as seguintes grandezas lineares, Ar-N, S-Ar e S-N; Go-Me, Ar-Go; S-Go e N-Me; e as seguintes angulares, N/S-Ar; SNA; SNB; ANB; SN/MP; Sn/PP; PP/MP; Eixo Y e S/ArGo; Ar/GoMe; Ar/GoN; N/GoMe; Go/ArSN; SGo/NMe; ENAMe/NMe. Verificaram que aos 5 anos não ocorreu diferença estatisticamente significativa no ANB, quando comparados os dois grupos. Nesta mesma idade a altura facial posterior, S-Go/N-Me, apresentou-se menor no grupo II. O ângulo do plano mandibular com SN mostrou-se maior no grupo II, mas a inclinação do plano palatino não apresentou diferença nos dois grupos estudados. SNB aumentou em 2,7° no grupo II e permaneceu inalterado no grupo I. Porém na idade de 12 anos verificaram um SNB significativamente menor no grupo II que no grupo I. Constataram um ANB

significativamente diferente nos dois grupos, ilustrando a resposta de crescimento sagital. Concluíram que os indicadores desfavoráveis de Classe II são os parâmetros mandibulares e verticais, mas em razão da pequena amostra não puderam estabelecer quais os parâmetros indicam, com certeza, o melhor tratamento. Durante os estágios de dentadura decídua, diferenças significativas entre o grupo favorável (padrão de crescimento horizontal) e o desfavorável (padrão de crescimento vertical) ocorreram somente nos parâmetros verticais, altura facial ântero-posterior; ângulo goníaco inferior; distância N-Me; ângulo do plano mandibular e plano palatino com a linha SN. A rotação posterior da mandíbula mostra-se presente na Classe II esquelética com crescimento desfavorável. O aumento do ângulo SNB no grupo com crescimento favorável melhora a relação sagital das arcadas.

Ochoa & Nanda (2004) afirmaram que a utilização do crescimento remanescente mostra-se um importante fator no tratamento ortodôntico em adolescentes. Em pacientes com discrepância esquelética, um manejo efetivo do crescimento craniofacial pode levar a resultados superiores. Determina-se o tipo facial precocemente na idade de 5 anos assim como a tendência à maloclusão de Classe II. O crescimento mostra-se um processo diferenciado, no qual, em algumas partes, ocorre maior ou menor aumento que em outras e também em muitas direções. O estudo avaliou o padrão de crescimento da maxila e da mandíbula em 10 pacientes do sexo feminino e 10 do sexo masculino com idade entre 6 e 20 anos. Para tal, avaliaram as seguintes grandezas angulares SNA, SNB, ANB, EIXO Y, SNGoGn, ângulo goníaco superior (intersecção da linha N-Go e a borda posterior do ramo), ângulo goníaco inferior (intersecção da linha N-Go e a borda ventral da mandíbula), ângulo goníaco total (soma dos dois). Avaliaram as grandezas lineares ENA/ENP, projetadas no plano de Frankfür, comprimento maxilar, distância entre os pontos A, B Pog, projetados no plano de Frankfür, Ar-Pog comprimento da mandíbula. Oito períodos foram avaliados em idades estimadas em 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20 anos. Concluíram que o sexo feminino mostrou um surto de crescimento 2 anos antes que o masculino. O sexo feminino apresentou maiores alterações esqueléticas entre as idades de 10 e 14 anos. No sexo masculino as mudanças ocorreram entre as idades de 12 a 16 podendo ir até 18, nas mensurações mandibulares. O padrão de crescimento craniofacial do sexo masculino ocasionou um perfil

reto com o envelhecimento, em razão de um maior aumento da eminência mentoniana. No sexo feminino ocorreu menores incrementos e com menor duração do crescimento da mandíbula, assim seu perfil permaneceu convexo. SNA não mostrou alterações significantes durante o crescimento. Este estudo sugere que o crescimento sagital do ponto N ocorreu muito próximo do crescimento do ponto A da maxila. Não ocorreu diferença significativa com o Eixo Y no período avaliado, em ambos os sexos. ENA e ENP se moveram, verticalmente, para baixo nos dois grupos estudados durante o período avaliado. Comprimento maxilar aumentou significativamente de dois em dois anos das idades de 6 a 12. Para o sexo masculino as alterações significativas ocorreram entre as idades de 14 a 20. O crescimento mandibular apresentou um crescimento rápido dois anos após o pico de crescimento maxilar. No sexo feminino o crescimento maxilar diminuiu após a idade de 12 e o mandibular na idade de 14, enquanto no masculino o crescimento mandibular continuou significativamente até os 16. O ângulo ANB não pode ser utilizado como predictor de Classe II esquelética. Ocorreu redução do ângulo de 7° para 2° entre as idades de 5 a 20 anos. Variações das mudanças do ângulo não podem ser relatadas como crescimento sagital da maxila ou mandíbula. Os autores concluíram que nenhum dos parâmetros utilizados neste estudo mostraram-se predictivos de Classe II esquelética, em virtude da variação individual.

Antonini *et al.* (2005) estudaram 17 jovens com maloclusão de Classe II diagnosticada através da relação distal dos segundos molares decíduos, relação canino de Classe II e excessiva sobressaliência. O grupo de jovens que constituíram o grupo controle apresentava relação dos molares decíduos em degraú mesial, oclusão normal e relação canino em Classe I. Os autores mensuraram as seguintes grandezas: SNA; SNB; ANB; Ptm-VertT; Ptm-LBS; PNS-VertT; PNS-LBS; ANS-VertT; ANS-LBS; A-VertT; A-LSB; Gn-VertT; GnLS; Ba-T-VertT; Ar-T-VertT; Ptm-A; Ptm-ENA; Co-Gn; Co-Go; ML-SLB; NL-SLB; Ar-Goi-Me, e concluíram, a partir dos dados obtidos, que o padrão esquelético da protrusão maxilar se estabelece na dentição decídua precoce e não se modifica até a dentição mista. A maxila mostra-se deslocada anteriormente nos jovens com Classe II, a mandíbula não mostra uma significativa diferença entre a Classe II e Classe I nestes

estágios de crescimento. As alterações de crescimento que ocorrem nos jovens com maloclusão de Classe II mostraram-se semelhantes às alterações dos jovens com maloclusão de Classe I.

Sayin & Türkkahraman (2005) relataram que devemos avaliar a maloclusão de Classe II nas três dimensões do espaço. Normalmente os autores comparam pacientes com maloclusão de Classe II com maloclusão de Classe I (controle), e a maioria deles selecionam os pacientes Classe II a partir da relação dentária, podendo apresentar relação esquelética de Classe I ou II. Por isto, os autores se propuseram a avaliar pacientes adultas, com maloclusão esquelética e dentária, para estabelecer as características morfológicas da maloclusão. A amostra constou de 40 pacientes do sexo feminino, com maloclusão de Classe II, 1ª divisão esquelética e dentária e 20 pacientes do sexo feminino com Classe I esquelética e oclusão ideal. Avaliaram as seguintes grandezas, SNA; SNB; ANB; Comprimento efetivo da maxila; comprimento efetivo da mandíbula; SN.GoGn; FMA; Eixo Y; Altura facial anterior; Altura facial posterior; Altura do ramo; Altura facial anterior inferior; sobremordida; 1.NA; 1-NA; 1.NB; 1-NB, sobressaliência; ângulo da base do crânio, comprimento craniano anterior e comprimento da base do crânio posterior. Não encontraram diferença alguma na posição da maxila; a Classe II pareceu ser resultado de uma retroposição da mandíbula (SNB) e da diminuição do comprimento da mandíbula (Cd-Gn). Estes resultados corroboraram com as mensurações da maxila e da mandíbula que se baseiam na linha S-N. Ocorreu um aumento do plano mandibular (SN.GoGn), porém não ocorreu um aumento na altura facial anterior. O aumento do ângulo do plano mandibular ocorreu por uma redução do comprimento do ramo, com redução da altura facial posterior nas pacientes com maloclusão de Classe II, 1ª divisão. Os incisivos superiores nas pacientes do grupo experimental se apresentam normais, porém os incisivos inferiores se apresentam protruídos. A pesquisa suportou a visão de que as pacientes com maloclusão de Classe II, 1ª divisão, apresentam maxila bem posicionada e com tamanho dentro da normalidade, conflitando com os dados de pacientes jovens que apresentam maxila e mandíbula retroposicionadas ântero-posteriormente, fato atribuído às diferenças individuais do crescimento esquelético. O maior ângulo da base do crânio pode explicar a posição distal da

mandíbula, que apresenta um tamanho menor e rotação em sentido horário. A inclinação e protrusão dos incisivos superiores mostra-se semelhante nos dois grupos, e os inferiores se encontravam protruídos nas pacientes do grupo experimental. O ângulo da base do crânio mostrou-se maior nestes pacientes, e o comprimento anterior e posterior apresentou-se significativamente menor, existe correlação entre estas alterações e o ângulo ANB (ANB> mais severa estas alterações).

2.2 Características e ação do aparelho extrabucal

King (1966) descreveu que a ancoragem extrabucal promove um movimento dentário ortodôntico posterior. Gera-se uma força, fora da cavidade bucal, independente de outros dentes que não aqueles utilizados como ponto de aplicação. Apresenta-se com grande utilidade na correção da maloclusão de Classe II e no reforço de ancoragem. O aparelho consiste de um arco intrabucal soldado na região anterior da maxila a outro arco extrabucal. Na outra extremidade do arco extrabucal, há ganchos que conectam os elásticos ao casquete e que dissipam a força gerada ao arco intrabucal e aos dentes. Dependendo do tipo de apoio de cabeça, teremos uma direção de força. Na boca, o aparelho se fixa a tubos localizados nos primeiros molares permanentes superiores. A ação do aparelho varia de acordo com o estágio desenvolvimento dentário e alveolar, assim como com a severidade do caso. O autor afirmou que quanto mais severo o caso, mais precocemente o tratamento deve se iniciar; e um maior número de horas de utilização. Como ação do aparelho, o autor relatou o deslizamento posterior dos dentes bem como o impedimento de deslocamento anterior da maxila. Ainda segundo King, afeta-se o perfil ósseo facial através da utilização de força ortodôntica aplicada sobre os dentes, podendo-se então restringir também o deslocamento anterior da face. Citou as seguintes indicações para a utilização do aparelho, Classe I com espaçamento e protrusão dos incisivos maxilares, que apresenta um prognóstico muito favorável, onde o aparelho promoverá ancoragem dos dentes posteriores e redução da protrusão dos dentes anteriores e fechamento dos espaços. Classe I com deslocamento prematuro dos primeiros molares permanentes em razão de perda precoce dos segundos

molares permanentes. Classe II dentária, onde o padrão esquelético e a relação entre as arcadas mostram-se favoráveis. Classe II esquelética com severidade moderada, porém uma displasia severa pode apresentar problemas de recidiva pós-tratamento.

Poulton (1967), na sua breve revisão de literatura, revelou que Angle em 1889 ilustrou o arco extrabucal com apoio na região de incisivos, que promovia um bom controle da inclinação de incisivos, porém pouco movimento de distalização de molares. O autor citou ainda o trabalho de Kloehn em 1947, o qual popularizou o uso deste aparelho modificando o local do apoio para região de molares. Mais tarde, Kloehn, modificou seu desenho, confeccionando o arco interno acoplado ao tubo soldado na banda do molar superior e fixado também ao arco externo, através de solda na região de incisivos, presos ao casquete por meio de elásticos. Poulton ponderou que os pacientes dificilmente aceitam a correção das maloclusões com o uso de força extrabucal, porém se conseguirmos elucidar as alterações concretas que este aparelho promove, conseguiremos dar aos pacientes reais motivos para a sua utilização, já que as outras alternativas de tratamento não corrigem alterações de crescimento maxilar e mandibular. Citou como ação do aparelho na maxila o seu movimento distal, em direção oposta ao crescimento normal. O autor afirmou ainda que pode ocorrer recidiva do movimento distal efetivo dos molares superiores se não mantivermos o aparelho por um período de contenção adequado, pois o pico de crescimento pode levar ao deslocamento anterior normal da maxila na mesma quantidade que ocorreu o deslocamento distal do molar. Indicou seu uso por 14 horas diárias. Elucidou que um movimento no sentido anti-horário da mandíbula pode ocorrer pelo movimento distal dos molares e sua subsequente extrusão. O autor concluiu que o aparelho extrabucal mesmo nos diferentes desenhos promove um movimento distal efetivo dos dentes superiores, inclusive com influência nos dentes não irrompidos quando a criança se encontra em fase de dentição mista. O aparelho promoveu também mudanças nas estruturas maxilares através da força empregada nos dentes. Devemos selecionar o aparelho extrabucal de acordo com cada caso, corrigindo favoravelmente a oclusão e o tipo facial.

Segundo Greenspan (1970), Kingsley em 1866 desenvolveu, originalmente, o aparelho extrabucal. Subseqüentemente outros autores desenvolveram uma variedade de métodos para o emprego da força extrabucal. Inicialmente empregou-se este tipo de força para duas finalidades: correta relação dentária entre os arcos e como ancoragem. Como qualquer aparelho, pode gerar movimentos indesejáveis quando se empregam bases biológicas de maneira inapropriada. O movimento de extrusão ou inclinação molar apresenta-se como o efeito adverso mais comum. Através de um esquema, com eixo diagramático fixo, o autor mostrou a dinâmica do movimento dentário promovida pelo aparelho, onde o movimento do molar depende da posição de aplicação da força em relação ao eixo de rotação do dente ou fulcro, cuja localização exata desconhece-se. Apenas acredita-se que sua localização está entre o terço médio e apical da raiz. Quanto mais próximo do eixo de rotação, menor a inclinação do dente. Greenspan também demonstrou que o comprimento do arco externo determina alteração no movimento do molar em todos os tipos de tração. Braços excessivamente longos ou curtos direcionam a força longe do eixo de rotação, promovendo excessiva inclinação do molar. Cada tipo de tração promove força intrusiva ou extrusiva (cervical extrusão e occipital intrusão) sobre o dente de aplicação da força. Depois de coletados os dados, o autor conclui que princípios básicos de biomecânica e um sistema de força monitorado mostraram-se fundamentais para obter um movimento dentário corporal controlado. Ele ainda ressaltou que o movimento dentário depende também da resposta tissular e não somente da força aplicada. Em todos os tipos de tração, com braço curto ou longo, ocorrem pequenos ou grandes movimentos indesejáveis. Somente a tração occipital com braço médio e reto promoveu um movimento de translação puro. Diante de todas as variações possíveis do aparelho, o autor relatou que quando utilizamos braço longo os momentos indesejáveis mostram-se mais intensos.

Jacobson (1979) relatou que devemos compreender os princípios básicos de aplicação da força envolvida e seu desenho; os tipos de efeitos que os diversos tipos de casquetes promovem no dente molar; qual o tipo de força específica produzirá uma intrusão dentária; qual a intensidade ideal da força empregada; como controlar os movimentos de inclinação e como produzir forças assimétricas. Para tal, a compreensão de alguns conceitos

apresenta-se fundamental. Centro de resistência: ponto fixo que não se altera com o tipo de força empregada. Em dentes uniradiculares se localiza a 0,4mm da crista alveolar. Já no primeiro molar se encontra no terço médio, próximo à junção do terço cervical ou na trifurcação da raiz. Centro de rotação: o ponto sobre o qual o do corpo sofrerá rotação. Sofre variação com a direção da força externa aplicada. Quando se aplica a força na região radicular, a linha de ação passa pelo centro de resistência, o movimento dentário ocorre sem qualquer inclinação, pois o centro de rotação se localiza entre o centro de resistência e o infinito. Portanto, se a aplicação da força se localiza num ponto coincidente, entre o centro de resistência e o de rotação, promove um movimento de translação. O movimento dentário ocorre em três planos distintos: sagital, coronal e transversal. A força extrabucal promove um movimento no plano sagital sempre, pois o centro de resistência mostra-se constante e localizado próximo à área de furca do molar, o que se altera é o centro de rotação que dependerá da distância da linha de ação do centro de resistência e da inclinação da linha de ação. Quando a linha de ação passa oclusalmente pelo centro de resistência, a coroa do dente angula distalmente e o ápice mesialmente, quanto mais distante a linha de ação se encontra do centro de resistência do dente, maior a angulação promovida. A direção da força depende do tipo de casquete: cervical ancoragem no pescoço, o ponto de origem da força se localiza abaixo do centro de resistência e, portanto, gera um componente extrusivo; occipital: ancoragem na parte de trás da cabeça, o ponto de origem da força se localiza mais ou menos próximo ao centro de resistência e, portanto, maiores possibilidades de movimento de translação; parietal: ancoragem na parte superior e posterior da cabeça: o ponto de origem da força se localiza acima do centro de resistência e portanto gera um componente intrusivo. O ponto de fixação da força pode se encontrar anterior ou posterior ao centro de resistência, de acordo com o comprimento do arco externo. E ainda pode-se variar a angulação do arco externo em relação ao interno. O autor relatou que o arco extrabucal promove expansão no arco, desde que o arco interno seja expandido. Além disto, podem-se gerar forças assimétricas alterando o comprimento dos braços esquerdo e direito, ou com o afastamento maior de um dos lados.

2.3 Avaliações cefalométricas das ações promovidas pelo aparelho extrabucal e tratamento da maloclusão de Classe II, 1ª divisão em duas fases

Poulton (1959) avaliou as alterações dentárias e esqueléticas em pacientes com maloclusão de Classe II, divididos em dois grupos: um que recebeu terapia com extrabucal tração occipital e outro que não recebeu terapia. O aparelho extrabucal constou de um arco externo fixado a uma tração occipital e ao aparelho fixo montado no arco superior que possuía ganchos soldados no arco retangular entre incisivo lateral e canino. Avaliou as seguintes grandezas: ápice e borda incisal do incisivo, ápice e borda incisal do molar, corpo da maxila, pogônio, sela-násio, Mandibula (Pg-Ar). Obteve como resultado uma média de distalização dos primeiros molares de 1mm. No grupo não tratado, observou um movimento anterior da dentadura. Porém, quando o autor avaliou a quantidade de deslocamento e a correção conseguida com o uso do aparelho, constatou a necessidade de um tempo de uso mais longo para a correção da maloclusão. No grupo controle não verificou alteração do plano palatino, enquanto no grupo experimental este se alterou em média 2,8° para baixo. Poulton concluiu em seu trabalho que: ocorreu a correção da relação molar, assim como um melhor posicionamento dos incisivos, mostrando uma posição mais distal de todas as raízes dos dentes superiores; uma limitação do movimento anterior da maxila quando comparado com o grupo controle; segundo análise, sugeriu mudança na direção de força aplicada e ponto de fixação para próximo das raízes dos dentes aumentando sua efetividade; comparado com outros estudos, a puxada occipital parece ser mais efetiva para promoção de movimento dos dentes superiores.

Droschl (1975) avaliou a ação de forças pesadas e contínuas sobre as suturas maxilares, em macacos. Avaliou as suturas microscopicamente, com a utilização de marcadores ósseos, avaliados sobre luz ultravioleta. Após um mês, verificou uma atividade excessiva da sutura, que aumentou sua largura de duas a três vezes. O padrão dos tecidos também sofreu alteração: encontrando tanto colágeno como pré-colágeno, com fibras em todas as direções e atividade celular intensa. O autor verificou este fato principalmente nas

margens das suturas. Após três meses de tratamento, as suturas mostraram um padrão similar de atividade quando comparadas àquelas com um mês.

Scanavini (1976), a partir de sua pesquisa realizada para obtenção do título de doutor, relatou neste artigo que o advento da técnica de Tweed emprestou características singulares à mecânica do arco de canto (Edgewise) e o emprego da ancoragem extrabucal se revestiu de importância inextinguível. O preparo da ancoragem, verdadeiro marco da história ortodôntica, teve seu fundamento graças à possibilidade de aplicar o aparelho de Kingsley modificado por Kloehe. Interlandi em 1962, na Universidade de St. Louis, testou um novo tipo de apoio cérvico-occipital, mantendo o arco facial. Interlandi pretendia resolver os problemas de efeitos colaterais observados em outros casquetes. Para sua pesquisa o autor selecionou 60 pacientes de ambos os sexos, dentadura mista, divididos em 3 grupos de vinte jovens cada um. Grupo I: não usaram aparelho, idade entre 7 e 12 anos, e média de idade de 9 anos. Grupo II: usaram aparelho extrabucal, tração Interlandi, idade 7 e 11 anos, e intensidade de força média de 340g. Grupo III: pacientes usaram aparelho extrabucal, tração cervical tipo Kloehe, idade 8 e 11 anos, e intensidade de força média de 453g. O autor do trabalho obteve as telerradiografias, em norma lateral e em oclusão, inicialmente e 24 meses após. Mensurou as seguintes grandezas: SNA; SNB; ANB; NAP; NS.PL E NS. GoM. Encontrou diferenças entre os valores iniciais e finais apenas para as grandezas: SNA, NAP E NS.PL. Não ocorreu alteração do padrão esquelético da face, em todos os grupos estudados. Não verificou maior efetividade para nenhum dos apoios empregados.

Brown (1978) objetivou neste estudo avaliar as alterações esqueléticas e dentárias mediante a aplicação de força extrabucal menor que 600g por lado, uso intermitente de 12 horas /dia, aplicada a 20° de inclinação com o plano oclusal funcional em pacientes na fase de dentição mista ou dentadura permanente precoce. A amostra constou de 37 jovens, 6 pacientes do sexo masculino e 11 pacientes do sexo feminino com idade entre 10 e 16 anos, que receberam tratamento com tração occipital. Desses jovens, 13 pacientes do sexo feminino e 7 pacientes do sexo masculino utilizaram aparelho extrabucal tração cervical, e 10 pacientes pertenceram ao grupo controle. Obteve as telerradiografias, em

norma lateral, iniciais e 1 ano após a instalação do aparelho. Avaliou as seguintes medidas angulares: SNA, SNB, ANB, SN/PP, SN/PHF, SN/PM; e as seguintes lineares: N-Me, A-PTM, $\underline{1}$ -PP, $\underline{6}$ -PP, $\underline{6}$ -MP, $\underline{1}$ -MP, Me $\perp$ PP. Não encontrou nenhuma diferença estatisticamente significativa entre o grupo tratado com aparelho extrabucal tração occipital e o controle apenas a grandeza 6-MP aumentou em 2,3mm. Ocorreu uma tendência de retrusão do ponto A sem diferença estatisticamente significativa. Os pacientes que utilizaram tração cervical apresentaram um aumento da altura facial anterior, que já não ocorreu com o grupo que utilizou tração occipital. Quando comparados pacientes que utilizaram tração occipital associada à tração na região de canino, notou que o primeiro grupo apresentou um melhor controle na inclinação do plano palatino. Assim, o autor concluiu que o arco extrabucal tração cervical ou occipital apresentam diferentes aplicações terapêuticas cada qual com seus benefícios importantes, portanto devemos seguir adequadamente suas indicações. A comparação dos resultados entre diferentes estudos mostra-se difícil, pois as variáveis tais como força aplicada, duração da aplicação, direção de aplicação da força, e idade tratada, diferem muito entre eles. Forças contínuas aplicadas paralelas ao plano oclusal em pacientes com dentição mista nos dão excelentes resultados na discrepância ântero-posterior, que é corrigida entre 3 e 4 meses. Indicou o uso por mais 9 meses para evitar recidiva. O autor não observou diferença significativa para o movimento distal do molar em relação à idade. Conseguiu um controle da extrusão molar melhor no grupo que utilizou tração occipital, pois o plano oclusal não se alterou. Brown ainda relatou que a relação vertical apresenta-se como a chave para seleção do aparelho. Quando se identifica um crescimento excessivamente vertical, ou mesmo horizontal, o autor indicou uma tração occipital. Por último, afirmou que o aparelho extrabucal mostra-se um componente vital para o tratamento clínico.

Baumrind *et al.* (1981) levantaram questionamentos sobre o grau de alteração da face com o tratamento. Para elucidar tais dúvidas, avaliaram 54 pacientes divididos em grupo controle com maloclusão de Classe II em dentadura mista e grupo experimental tratado por profissionais diferentes, com tração: cervical - tipo Klohen (74); occipital (53); intrabucal (61); Combi (14); Tração reta (9). Obtiveram as telerradiografias, em norma

lateral, no início do tratamento e após a correção. Avaliaram as seguintes grandezas: S-N; altura facial superior (N-ENA); altura do ramo (Co-Go); corpo da mandíbula (Go-Me); Co-Pog; Me-Pog; altura facial total (N-Me); altura facial inferior (ENA-Me); S-Co. Os grupos tratados apresentaram muita homogeneidade e portanto puderam ser comparados entre si. Os pacientes submetidos a tratamento com tração occipital apresentaram as seguintes alterações: altura do ramo menor quando comparado com a do grupo cervical e intrabucal; Co-Pog: menor que a do grupo cervical e intrabucal; altura facial total: menor que a do grupo cervical; altura facial inferior: menor que a do cervical e intrabucal.

Em 1983, Baumrind *et al.*, em outro estudo, afirmaram que se define movimento ortodôntico como o deslocamento do dente dentro da matriz óssea, e movimento ortopédico como o deslocamento que ocorre em consequência do deslocamento da matriz óssea. Os autores indicaram o uso de tração extrabucal para correção da maloclusão de Classe II, com protrusão maxilar, em fase de dentição mista. Este estudo objetivou estudar o grau de deslocamento do dente, nas diferentes mecânicas, a influência das diferentes forças aplicadas sobre os dentes. Utilizaram a mesma amostra do estudo anterior, e concluíram que tanto o uso da força ortodôntica como ortopédica promove um efeito substancial na retração da maxila. Ao contrário das expectativas dos autores, a tração extrabucal com forças pesadas levaram a obtenção de ação mais ortodôntica que ortopédica. Os resultados obtidos na avaliação do movimento dos molares superiores não suportaram a teoria de que forças pesadas causam efeito ortopédico e as forças leves, ortodônticas. Quando Baumrind *et al.* analisaram as alterações da ENA, no grupo de tração cervical ocorreu um deslocamento para trás e para baixo, no grupo de tração occipital ocorreu um deslocamento similar porém com menor deslocamento para baixo e no grupo intrabucal o deslocamento ocorreu em menor intensidade. O plano palatino se alterou em todas as mecânicas.

Burke & Jacobson (1992) afirmaram que a ação do aparelho extrabucal em pacientes hiperdivergentes (dolicofaciais) mostra-se bastante variável. Neste estudo, os autores objetivaram avaliar as alterações que o aparelho extrabucal tração occipital

promove. Para tal selecionaram 32 pacientes que receberam tratamento com tração occipital, arco interno fixado ao molar superior, e o arco externo curto e paralelo ao plano oclusal. Uma inclinação de 10 a 15 graus com o ponto de origem. Avaliaram as seguintes grandezas: N-Me; ENA-Me; S-Go; Ar-Go; UMSN (UM: ponto na cúspide mesiovestibular do molar superior); UM-PP; Plano mandibular (Downs); SN.GoGn; SN-Gn; BaN-Ptm-Gn; ML-SN; Ângulo do plano oclusal; ENA-ENP. Os autores relataram que não controlaram muitas variáveis tais como tempo de tratamento, cooperação e protocolo de uso. Portanto os resultados obtidos devem considerar esses pontos. Ocorreu um pequeno aumento da dimensão vertical nos pacientes que usaram tração occipital. O plano mandibular (nas duas formas de mensuração) não se alterou nos pacientes que usaram tração occipital. O ângulo do plano oclusal diminuiu nos pacientes que usaram tração occipital. As dimensões dentoalveolares no sentido vertical diminuíram nos pacientes que utilizaram tração occipital. Altura facial anterior e a posterior não sofreram alterações nestes pacientes. As variações nos tratamentos com tração occipital e cervical foram pequenas quando comparadas.

Fioruz *et al.* (1992) descreveram que a grande utilização de terapia extrabucal no tratamento das maloclusões de Classe II, 1ª divisão. Os autores indicam o AEB para melhorar as relações dentárias entre a maxila e mandíbula e também sua relação esquelética. O AEB, tração occipital, promove um componente distal e a modificação da posição vertical dos molares maxilares, podendo-se obter efeitos ortopédicos e ortodônticos. Para seu estudo utilizaram 24 pacientes do sexo feminino com relação molar de Classe II, entre 3 e 7mm, 2mm de sobressaliência e idade esquelética entre 9,5 e 12,5 anos. Destas, apenas 12 jovens receberam terapia. Utilizaram casquete de Interlandi, elástico de ½ polegada, passando pela trifurcação radicular do molar superior verificado por telerradiografia. Arco interno paralelo ao plano oclusal, arco externo na distal do primeiro molar superior. Força de 500g, uso diário de 12 horas. Tempo de tratamento 6 meses. Obtiveram os seguintes resultados: no grupo experimental ocorreu uma distalização de 2,56mm e no grupo controle, mesialização de 0,23mm. Intrusão no grupo experimental de 0,54mm no grupo controle, irrupção de 1,6mm. Observaram que ocorreu um movimento significativo do molar; porém,

quando observaram a raiz, verificaram que ocorreu um deslocamento suave quando comparado com a coroa. Verificaram como mudanças esqueléticas uma redução na distância ENA / ENP projetada em Frankfurt em 0,5mm, já no grupo controle ocorreu um deslocamento posterior em 0,33mm, neste mesmo grupo o ponto A deslocou para frente em 0,5mm, o que não ocorreu no grupo experimental. Ocorreu um deslocamento para baixo e para frente dos pontos ENA e ENP nos dois grupos, porém no grupo experimental em menos da metade do grupo controle. No presente estudo, os autores concluíram que o uso intermitente de 12 horas pode promover significativa correção da maloclusão de Classe II em 6 meses, que a força de 500g promoveu um deslocamento posterior do ponto A e da ENA, mostrando também que podemos obter mudanças ortopédicas, mesmo que todos os dentes da maxila não se encontrem bandados. Ocorreu um movimento de translação do molar, porém a raiz se movimentou menos que a coroa.

O'Reilly *et al.* (1993) afirmaram que dependendo da direção da força aplicada obtemos uma inclinação diferente dos planos palatino, oclusal e mandibular. Avaliaram neste estudo 40 pacientes tratados, leucodermas do sexo masculino e feminino com idade média de 12.7 anos. Duração do tratamento total de 6 a 12 meses. Avaliou as seguintes grandezas: ENA-OP (plano óptico); ENA- RP (plano de referência perpendicular); ENP-OP; 6-OP; 6-RP; 6-OP (medida angular); SN-PP; ENA-ENP; ENA-N. Os achados deste estudo mostraram que a ENA deslocou-se inferiormente no grupo cervical quando comparado com o oblíquo, e a ENP deslocou-se superiormente no grupo oblíquo. Minimizou-se o deslocamento anterior da maxila durante o crescimento normal através do uso do aparelho extrabucal, neste estudo verificado pela ENA, já que o ponto A se altera com o movimento dentário. Os molares permanentes se deslocaram para frente e para baixo, segundo o crescimento normal da maxila no grupo controle. No grupo oblíquo mantiveram a posição próxima da original. Porém a posição ântero-posterior não se alterou significativamente. Apenas minimizou o deslocamento anterior. O plano palatino se manteve próximo do normal no tratamento oblíquo. Concluíram que a mordida aberta apresenta problemas na sua correção e na estabilidade. No grupo tratado com tração oblíqua, os

molares permaneceram próximos da posição inicial, portanto nestes pacientes a melhor opção pode ser a tração oblíqua.

Billiet *et al.* (2001) estudaram o deslocamento inicial do molar superior e do complexo nasomaxilar resultante de diferentes direções de aplicações de forças e determinaram o centro de resistência inicial da dentadura superior e do complexo nasomaxilar. Esqueletos macerados foram utilizados para alinhamento dos molares superiores. De acordo com os resultados, a aplicação da força promoveu um deslocamento complexo dos ossos faciais. Observaram a translação pura da maxila e da dentadura superior, quando o vetor de força passou pela área da pirâmide triangular da maxila. Não encontraram diferenças, alterando o centro de resistência dentário. A localização dos centros de resistência não se confirmou pelas mensurações dos deslocamentos iniciais em crânios macerados.

Braun & Bottrel (2004), a partir de um estudo de revisão, afirmou que o aparelho extrabucal mostra-se um componente vital para o tratamento clínico. A aplicação de força extrabucal promove alteração no crescimento do complexo nasomaxilar e suturas: frontomaxilar, nasomaxilar, zigomaticomaxilar e palatina transversa. Verificaram estas alterações quando o sistema de forças aplicado passou pelo centro de resistência dentário e da maxila. Afirmaram que o tempo de utilização e horas de uso diário se encontram bem definidos na literatura. O sucesso depende do ajuste periódico da força, que promoveu um controle efetivo do crescimento.

2.4 Benefícios do tratamento ortodôntico em duas fases

Baccetti *et al.* (1997) realizaram estudo para determinar se os padrões craniofaciais e oclusais que se estabelecem na dentadura decídua têm seus padrões alterados, ou se mantêm durante a transição para a dentição mista. Para tal, avaliaram 25 jovens, 13 pacientes do sexo masculino e 12 do sexo feminino, com maloclusão de Classe II na dentadura decídua. Ao exame clínico observaram degrau distal dos molares decíduos, e relação de Classe II dos caninos decíduos, acentuada sobressaliência. Avaliaram um

grupo controle com oclusão normal. Analisaram as seguintes grandezas: A-VertT; B-VertT; PNS-LBS; Goi-VertT; Ba-T-VertT; Ar-T-VertT; Co-Pg; Goi-Pg; Co-Goi; ML-SLB; NL-SLB; NL-ML Ar-Goi-Me. Verificaram que a maloclusão de Classe II na dentadura decídua apresenta alguns sinais que também apresentaram-se típicos desta maloclusão na dentadura permanente, tais como: relação distal dos molares e caninos, e excessiva sobressaliência. Neste estudo, todas as características da maloclusão de Classe II se mantiveram, somente a sobressaliência acentuou-se. Os autores concluíram que: durante o período avaliado ocorreram pequenos, porém significativos, incrementos no tamanho total e corpo da mandíbula. A maxila recebeu grandes incrementos. Uma inclinação para baixo e para trás do côndilo em relação ao corpo mandibular e uma pequena diminuição do ângulo goníaco. A correção da maloclusão pode ser realizada nos três planos do espaço com ortopedia funcional ou AEB. Devemos levar em consideração, antes de iniciar um tratamento precoce, dois fatores importantíssimos: a cooperação e o manejo do jovem.

Dugoni (1998) relatou que se indica o tratamento ortodôntico em duas fases quando: diagnosticamos relação esquelética ou dentária de Classe II; de Classe III; mordida cruzada posterior e anterior; sobressaliência maior que 6mm; deficiência maxilar moderada; inclinação dos incisivos; mordida aberta; mordida profunda; hábitos nocivos. Os benefícios do tratamento incluem: redução da incidência de extração de pré-molares; diminuição da incidência ou eliminação da segunda fase de tratamento; redução da necessidade de cirurgia ortognática; aumento da estabilidade do alinhamento de incisivos; e das correções transversas; redução da frequência de reabsorção; redução de problemas periodontais; redução da erupção ectópica de caninos; mais cooperação de pacientes. Concluiu que a maloclusão pode ser corrigida com sucesso na fase I de tratamento, e que diminui a necessidade de tratamento em uma segunda fase. O tratamento em uma fase requer em média 12 a 18 meses e a segunda fase requer de 6 a 18 meses.

Ghafari *et al.* (1998) afirmaram que muitas controvérsias ainda perduram sobre o tratamento ortodôntico precoce, tais como: intervenção na dentição decídua, dentadura mista precoce, ou tardia e também quanto ao tratamento escolhido. O presente estudo

objetivou avaliar a ação do aparelho extrabucal tração occipital e do ativador de Fränkel. A amostra constituiu-se de 12 jovens com idade de 7 a 13 anos que apresentavam ANB acima de 4,5°. Adaptou-se o aparelho a bandas cimentadas nos primeiros molares superiores, com uma força de 14 a 16 onças o arco interno paralelo ao plano oclusal. Uso de 14 horas diárias. Os autores verificaram uma redução da discrepância entre as bases apicais (ANB) com diferença estatisticamente significativa, assim como a redução do ângulo SNA. Um aumento do ângulo SNB, com diferença estatisticamente significativa. Ocorreu uma vestibuloversão dos incisivos superiores (1.NA e 1-NA) e aumento da inclinação axial dos incisivos inferiores, porém sem diferença estatisticamente significativa (1.NB e 1-NB). Aumento do SNGoGn sem diferença estatisticamente significativa. Os autores constataram a efetividade do tratamento ortodôntico precoce na correção da Classe II, 1ª divisão em jovens na fase pré-puberal, promovendo um movimento distal do molar superior e da maxila, porém não nos incisivos. O tratamento na fase tardia da dentição mista mostra-se tão efetivo quanto na intermediária. Os autores acreditam que o tratamento realizado na fase tardia de dentição mista mostra-se mais prático, pois se inicia o tratamento corretivo na seqüência.

Keeling *et al.* (1998) selecionaram para o estudo uma amostra de jovens classificados segundo a severidade da maloclusão em suave: metade da cúspide em relação de Classe II; moderada: $\frac{3}{4}$ da cúspide em relação de Classe II; severa: uma cúspide em relação de Classe II. Segundo ângulo do plano mandibular: <30° baixo, 30° a 40° médio, > 40° alto. Subdividiu-se em raça e sexo e ainda um grupo que recebeu terapia com extrabucal: MPA > 40° high-pull, MPA $\leq$ 40° cervical. Uso do AEB de 14 horas por dia com 16 onças de força. Na fase de contenção, instruíram os pacientes a usar somente no período noturno, por 10 horas. Após a adequação, se necessária (tratamento prévio para eliminação de hábito, descruzamento de mordida), avaliaram os pacientes inicialmente, no momento da correção, 6 meses após (contenção) e 6 meses após. O grupo tratado com aparelho extrabucal constituiu-se de 81 jovens de ambos os sexos com idade média de 9,7 anos. Concluíram que o grupo que usou aparelho extrabucal mostrou uma correção da discrepância esquelética, da relação molar e dos incisivos. Ocorreu recidiva no movimento

do molar durante o período de contenção. O aparelho extrabucal não influenciou o crescimento maxilar nestes jovens e promoveu um incremento no crescimento mandibular, porém não concluíram se as alterações esqueléticas adquiridas permaneceram estáveis.

Tulloch *et al.* (1998) afirmaram que nos pacientes com maloclusão de Classe II o tempo ideal para iniciar o tratamento ainda continua uma controvérsia a despeito da experiência e dos inúmeros trabalhos publicados. Estes pacientes apresentam um tipo esquelético desequilibrado e o tratamento freqüentemente tem o objetivo de redirecionar o crescimento das bases ósseas. Portanto, o tratamento precoce beneficiaria o paciente em duas situações: quando o crescimento fosse redirecionado e/ou se a duração do tratamento subsequente diminuísse. Para avaliar a efetividade do tratamento precoce, os autores avaliaram três grupos, de pacientes do sexo feminino, distribuídos da seguinte maneira: 61 jovens grupo controle, 53 jovens tratadas com aparelho funcional, 52 jovens tratadas com aparelho extrabucal. Reavaliaram todas as pacientes tratados na 1ª fase em 15 meses e compararam as mudanças esqueléticas do grupo tratado com o grupo controle. Levantaram duas questões: Ocorreu alguma modificação? Esta modificação do tratamento precoce promoveu alguma diferença no segundo estágio de tratamento? Após a fase 1, quatro profissionais iniciaram a fase 2 e realizaram nova avaliação ao término desta. A amostra mostrou-se randomizada quanto ao sexo, idade e estágio de maturação. As jovens apresentaram moderada Classe II, com sobressaliência média de 8.33mm, ANB de 6,2° e bilateral relação de Classe II em 90% da amostra. Os resultados revelaram inexistência de dimorfismo sexual nas características cefalométricas. Os grupos experimentais reduziram o ângulo ANB, porém de maneira diferente. Os pacientes que receberam tratamento com AEB apresentaram uma maior tendência a restringir o deslocamento anterior da maxila. A melhora no ANB mostrou-se expressiva, o ângulo na maior parte da amostra permaneceu entre -0,5 e 0,5°. Os achados prévios lhes mostraram que o tratamento em duas etapas aumenta seu tempo total, e este estudo suportou tal afirmação. Reduziu o tempo da segunda fase de tratamento, porém o tempo total de tratamento revelou-se maior. A severidade da maloclusão mostrou-se o mais importante na determinação do tempo de tratamento. O

tratamento em duas fases diminui o número de extrações na segunda fase e diminui também o número de cirurgias ortognáticas.

Proffit & Tulloch (2002) relataram que a melhor época para se iniciar um tratamento ortodôntico nas má-oclusões de Classe II permanece um fato controverso que ainda nos leva a escrever muitos capítulos na literatura. Contra-indicam decisões clínicas para a seleção do tempo ideal para início do tratamento em função da variabilidade entre os pacientes e a incerteza sobre a resposta do tratamento diante do crescimento. A maloclusão de Classe II pode ser corrigida a qualquer tempo, isto é um fato. Os autores questionam se o tratamento realizado em duas fases promove um resultado superior ao convencional tratamento na dentadura permanente. E ainda levantaram outra questão: Este benefício justifica o, quase inevitável, prolongamento do tempo total de tratamento? Proffit & Tulloch relataram que a maioria dos pacientes com moderada ou severa Classe II dentária apresenta também um desequilíbrio esquelético, então um tratamento precoce poderia redirecionar o crescimento e a subsequente correção da oclusão e do alinhamento dentário na fase de dentadura permanente procederia de modo mais rápido e simples. Este argumento levou os autores a outros questionamentos: Pode o crescimento mandibular ser realmente modificado? Se sim, o quanto e em quais pacientes? Diferentes aparelhos promovem diferentes resultados? O tratamento corretivo posterior realmente seria simplificado e obteríamos melhores resultados? Para responder tais questões selecionaram jovens do sexo feminino e masculino, em fase de dentição mista, a pelo menos um ano do pico máximo de crescimento. Estes apresentavam uma sobressaliência maior que 7mm, moderado problema vertical, com desvio da média de 2°. Dividiram os jovens em 3 grupos: um recebeu tratamento com extrabucal, outro tratamento com bionator modificado, e outro controle. Mantiveram todos os tratamentos até a dentadura permanente ser estabelecida. Assim, 166 jovens iniciaram a fase 1; destes, 57,8% pertenciam ao sexo masculino e 42,2% ao sexo feminino, com idade média de 9,4 anos e 8,4mm de sobressaliência média. Observaram uma grande variabilidade entre o crescimento normal e a resposta com o tratamento. Tanto o aparelho funcional como o extrabucal promoveram pequena, mas similar, melhora na relação entre as bases apicais. O extrabucal restringiu o deslocamento

anterior da maxila quando comparado com o grupo controle. Concluíram que o tratamento precoce tem seu valor para alguns pacientes. Afirmaram que inúmeras razões o recomendam, dentre elas o fator psicológico cuja melhora da relação das bases apicais e portanto da estética favorecem a auto-estima do jovem. Os autores indicaram tratamento precoce principalmente nos jovens que apresentam problemas verticais. E terminam o artigo relatando que ainda não se estabeleceu claramente as vantagens deste tratamento, mostrando-se necessários novos estudos clínicos, bem controlados.

Horn & Thiers-Jégou (2006) relataram que a técnica de Edgewise, na sua concepção íntegra, não se mostra voltada para o tratamento precoce de jovens. O diagnóstico e início do tratamento só ocorrem após a erupção dos segundos molares. O correto seria realizar o diagnóstico e tratamento em razão da idade do paciente, da sua patologia e da motivação do paciente diante do tratamento. Atuar em jovens antes dos dez anos significa atuar em um período de dentição mista onde o complexo dento-esquelético e dento-alveolar ainda se encontram em crescimento, e, além dos movimentos dentários e alveolares, poderemos obter, também, alterações das bases esqueléticas. Os autores levantaram as seguintes questões: O tratamento em duas fases facilita a conduta posterior especialmente na correção da maloclusão da Classe II? O tempo total de tratamento se prolongará muito? Diante de uma maloclusão, em fase de instalação, qual a atitude para elaborar um planejamento que corrija a oclusão, mantenha ou melhore a estética e o equilíbrio funcional do paciente? Para elaboração do plano de tratamento, devemos analisar: a face, tanto em relação à dinâmica quanto também em relação ao equilíbrio facial; análise de modelos e análise cefalométrica. Atualmente, 20% das maloclusões tratadas com extrações se detêm nas extrações de terceiros molares, extrações de pré-molares somente em virtude da estética e do perfil. Para a Classe II, cujos pacientes apresentam uma face normal ou hipodivergente, as extrações estão contra-indicadas. Se estivermos diante de uma face hiperdivergente, podemos pensar em extrações de pré-molares. Os autores concluem que nos últimos vinte anos a evolução conduziu para uma mecânica que fosse eficiente e reproduzível. A efetividade da mecânica se estabelece com base num consenso entre os resultados obtidos e a dificuldade do tratamento. Para os

autores, devemos iniciar o tratamento no período ativo de crescimento. A grande maioria dos casos de Classe II deve ser tratada em uma primeira fase para favorecer ou facilitar a segunda fase de tratamento corretivo. Este novo conceito se baseia em atingir alguns objetivos: não extrair, diminuir o tempo de tratamento ativo, além de conseguir uma oclusão terapêutica de Tweed ainda na fase de estabelecimento da oclusão.

3- PROPOSIÇÃO

Realizou-se um estudo prospectivo em telerradiografias, obtidas em norma lateral ao início e final do tratamento ortodôntico, de jovens do sexo feminino apresentando inicialmente maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária, tratadas com aparelho extrabucal apoiado sobre casquete do tipo Interlandi.

Propôs-se então avaliar:

- As alterações ântero-posteriores maxilares.
- As alterações ântero-posteriores dos primeiros molares superiores.
- As possíveis alterações no posicionamento dos incisivos superiores.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

Submeteu-se o projeto de pesquisa previamente à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP, protocolo 089/2005, obtendo a aprovação (ANEXO 1).

A amostra constou de 40 telerradiografias, obtidas em norma lateral de 20 jovens do sexo feminino, leucodermas, sendo 20 telerradiografias realizadas anteriormente ao tratamento ortodôntico, quando as jovens apresentavam Classe II, 1ª divisão dentária aos 9,15 anos de idade média e, 20 telerradiografias, obtidas em norma lateral após o tratamento ortodôntico aos 10,85 anos de idade média.

Em ficha especialmente elaborada para a presente pesquisa, anotaram-se os dados pessoais da anamnese, bem como as características oclusais relativas a cada jovem selecionada (ANEXO 2) observando os seguintes parâmetros:

- A relação dos primeiros molares superiores e inferiores permanentes (Angle, 1899).

- O relacionamento incisal nos planos, vertical e horizontal (Strang, 1950).

- O relacionamento dos caninos permanentes e/ou decíduos (Andrews, 1979).

Solicitou-se ainda de cada jovem exames complementares que consistiram de:

- Radiografias panorâmicas para verificação da posição dos segundos molares superiores permanentes.

- Modelos de estudo das arcadas dentárias em gesso pedra.

- Fotografias intra e extrabuciais. (Figuras 1, 2, 3)

Considerou-se as seguintes características para classificar a maloclusão como Classe II, 1ª divisão, dentária.

Clinicamente:

- Primeiros molares permanentes superiores e caninos superiores posicionados mesialmente em relação ao primeiro molar permanente inferior e canino inferior, respectivamente.

- Trespasse horizontal entre os incisivos superiores e inferiores maiores que 3,0mm.



Figura 1– Classe II, 1ª divisão, dentária - frente

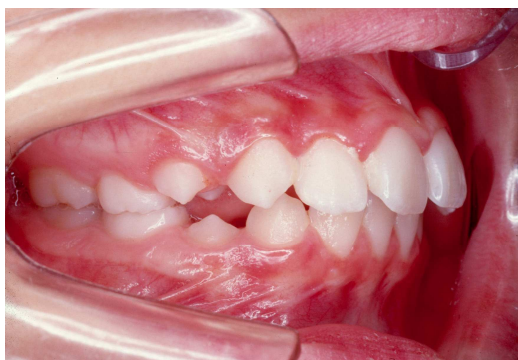


Figura 2 – Classe II, 1ª divisão, dentária - lateral direita



Figura 3 – Classe II, 1ª divisão, dentária - lateral esquerda

Cefalometricamente:

- ANB médio de 5°.
- SNA médio de 80°.
- SNB médio de 75°.
- SN.GoGn médio de 35°.
- FMA médio de 27°.
- Comprimento da maxila médio de 50mm (Siqueira, 1989).
- Comprimento da mandíbula médio de 95mm (Siqueira, 1989).

4.1.1 Critérios para a obtenção e seleção da amostra

Observou-se os seguintes critérios para a seleção das telerradiografias: nitidez e contraste suficiente para uma boa visualização e identificação das estruturas que compõe o tecido tegumentar, as estruturas ósseas e os elementos dentários. Ausência de distorções.

4.2 Métodos

4.2.1 Metodologia empregada para tratamento ortodôntico

As jovens submeteram-se à tratamento ortodôntico utilizando aparelho extrabucal onde o arco facial composto de um arco externo, apresentava espessura de 0,062", com o comprimento na altura do primeiro molar, 1cm maior que o interno, e no mesmo plano. Arco interno encaixado nos tubos dos primeiros molares permanentes, com espessura de 0,045", afastado dos incisivos superiores em 4,5mm e dos tubos dos primeiros molares em 2,5mm, paralelo ao plano oclusal e centralizado com a linha média dentária. Posicionou-se o elástico na ranhura de tal forma que a força gerada apresentasse uma direção oblíqua ascendente (Figura 4). Direcionou-se a força de ação do aparelho, promovida pelos elásticos, de tal forma a passar pelo centro de resistência dos molares superiores, trifurcação das raízes dos molares. Iniciou-se o tratamento com força leve, de 250g de cada lado, após 1 mês, uso de força de 350g, de cada lado, com uso diário de 14-18 horas. Após a correção da relação molar em normalidade, a força foi reduzida para 250g, de cada lado, por 3 meses, quando após este período encerrou-se o tratamento ortodôntico.



Figura 4- aparelho extrabucal, casquete tipo IHG

Orientou-se as jovens quanto a higienização adequada dos dentes, troca diária dos elásticos e a não utilizar o aparelho durante a prática de esportes.

Realizou-se o controle do aparelho mensalmente onde avaliou-se, o posicionamento do AEB, as alterações dentárias, as alterações oclusais, e se o uso do aparelho se encontrava adequado.

Após a finalização do tratamento, realizou-se nova documentação ortodôntica, que constou de:

- Telarradiografias, obtidas em norma lateral.
- Radiografias panorâmicas.
- Modelos de estudo das arcadas dentárias em gesso pedra.
- Fotografias intra e extrabucais (Figuras 5, 6, 7).



Figura 5– Foto intrabucal pós-tratamento - frente

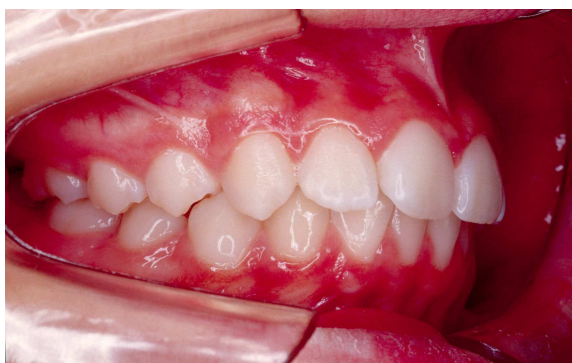


Figura 6 – Foto intrabucal pós-tratamento-lateral direita

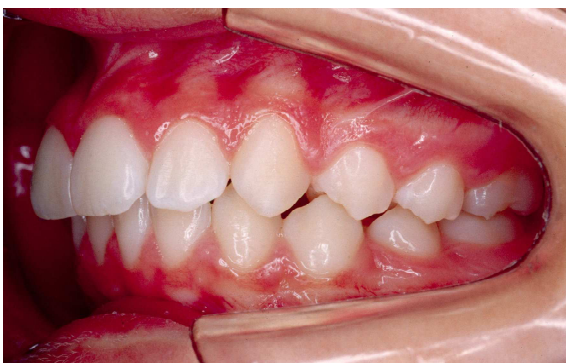


Figura 7 – Foto intrabucal pós-tratamento-lateral esquerda

4.2.2 Obtenção do traçado cefalométrico

Sobre cada telerradiografia adaptou-se uma folha de papel de acetato do tipo Ultraphan, com espessura de 63g/m^3 , medindo $20,5 \times 20,5\text{ cm}$.

Utilizou-se um negatoscópio em uma sala obscurecida, e para facilitar a visualização das estruturas anatômicas de interesse para este estudo, emoldurou-se a telerradiografia com cartolina preta sobre o negatoscópio.

Traçou-se o cefalograma manualmente, com o auxílio de uma lapiseira da marca Pentel com grafite $0,3\text{mm}$ de espessura e sem a utilização de gabarito. Em cada telerradiografia realizou-se dois traçados em um intervalo de 30 dias para obtenção do erro.

Para a mensuração das grandezas cefalométricas, empregou-se um paquímetro digital Vonder (medida: 150mm , leitura de $0,001\text{mm}$) para as avaliações lineares (figura 8), e um transferidor com aproximação de $0,5^\circ$ para as avaliações angulares.



Figura 8 - Paquímetro digital.

4.2.3.1 Delimitação do desenho anatômico

Identificou-se as seguintes estruturas dento-esqueléticas e do perfil tegumentar (Figura 9).

- Contorno das superfícies anterior, média e posterior da base do crânio;
- Contorno do osso frontal e dos ossos nasais;
- Contorno do meato acústico externo;
- Contorno do(s) rebordo(s) externo(s) da(s) órbita(s)*;
- Contorno das superfícies inferior e superior do palato ósseo;
- Contorno da espinha nasal anterior e região subespinhal, estendendo-se até a crista alveolar entre os incisivos centrais superiores;
- Contorno da fissura ptérigomaxilar;
- Contorno das regiões supramentoniana, mento e sínfise mandibular;
- Contorno da(s) borda(s) inferiore(s) da mandíbula*;
- Contorno do côndilo mandibular;
- Contorno(s) da(s) borda(s) direita e esquerda do ramo da mandíbula*;
- Contorno dos incisivos centrais superiores e inferiores;
Traçou-se o incisivo que se encontrava mais vestibularizado;
- Contorno dos primeiros molares superiores e inferiores;
Traçou-se o molar que se encontrava mais mesializado;
- Contorno do perfil tegumentar facial;

* quando visualizou-se as estruturas direita e esquerda identificou-se as duas.



Figura 9 – Desenho anatômico

4.2.3.2 Identificação e demarcação dos pontos cefalométricos

A partir dos trabalhos de WYLIE (1947, 1952); STEINER (1959); SCHWARZ (1960), TWEED (1969); elegeram-se os seguintes pontos cefalométricos (Figura 10):

1- S – Sela Túrcica:

Situada na região central da imagem da sela túrcica do osso esfenóide.

2- N – Násio:

Situado na região mais anterior sutura fronto-nasal;

3- Po – Pório:

Situado na região mais superior da imagem do meato acústico externo, (pório anatômico);

4- Or – Orbitário:

Situado na região mais inferior do rebordo orbitário;

5- ENA – Espinha nasal anterior:

Situado na região mais anterior da espinha nasal anterior;

6- ENP – Espinha nasal posterior:

Situado na região mais posterior do osso palatino;

7- A – Subespinhal:

Situado na região mais posterior da concavidade subespinhal;

8- B – Supramentoniano:

Situado na região mais posterior da concavidade da sínfise mandibular.

9- Pog – Pogônio:

Situado na região mais anterior do mento ósseo;

10-Gn – Gnátio:

Situado na região mais inferior e anterior do contorno do mento ósseo;

11-Me – Mentoniano:

Situado na região mais inferior da sínfise mentoniana;

12-Go – Gônio:

Situado na região mais posterior e inferior da curvatura formada pelo corpo e ramo ascendente mandibular;*

13-Fpm – Fossa pterigomaxilar:

Situado no centro da fossa;

14-Fg – Fossa glenóide:

Situado na parte mais posterior da fossa glenóide;

15-Ar – Articular:

Situado na região na intersecção do côndilo mandibular com o limite inferior da base do crânio*;

16-SIS – Superfície Incisal Superior:

Situado na região mais anterior da coroa do incisivo central superior;

17-BIS – Borda Incisal Superior:

Situado na região mais inferior da borda da coroa do incisivo central superior;

18-AIS – Ápice Radicular Superior:

Situado na região mais superior do ápice radicular do incisivo central superior;

19-SMPMS – Sulco Mesiovestibular do Primeiro Molar Superior:

Situado no sulco mesiovestibular do primeiro molar superior

* quando visualizou-se os pontos direito e esquerdo utilizou-se a média.

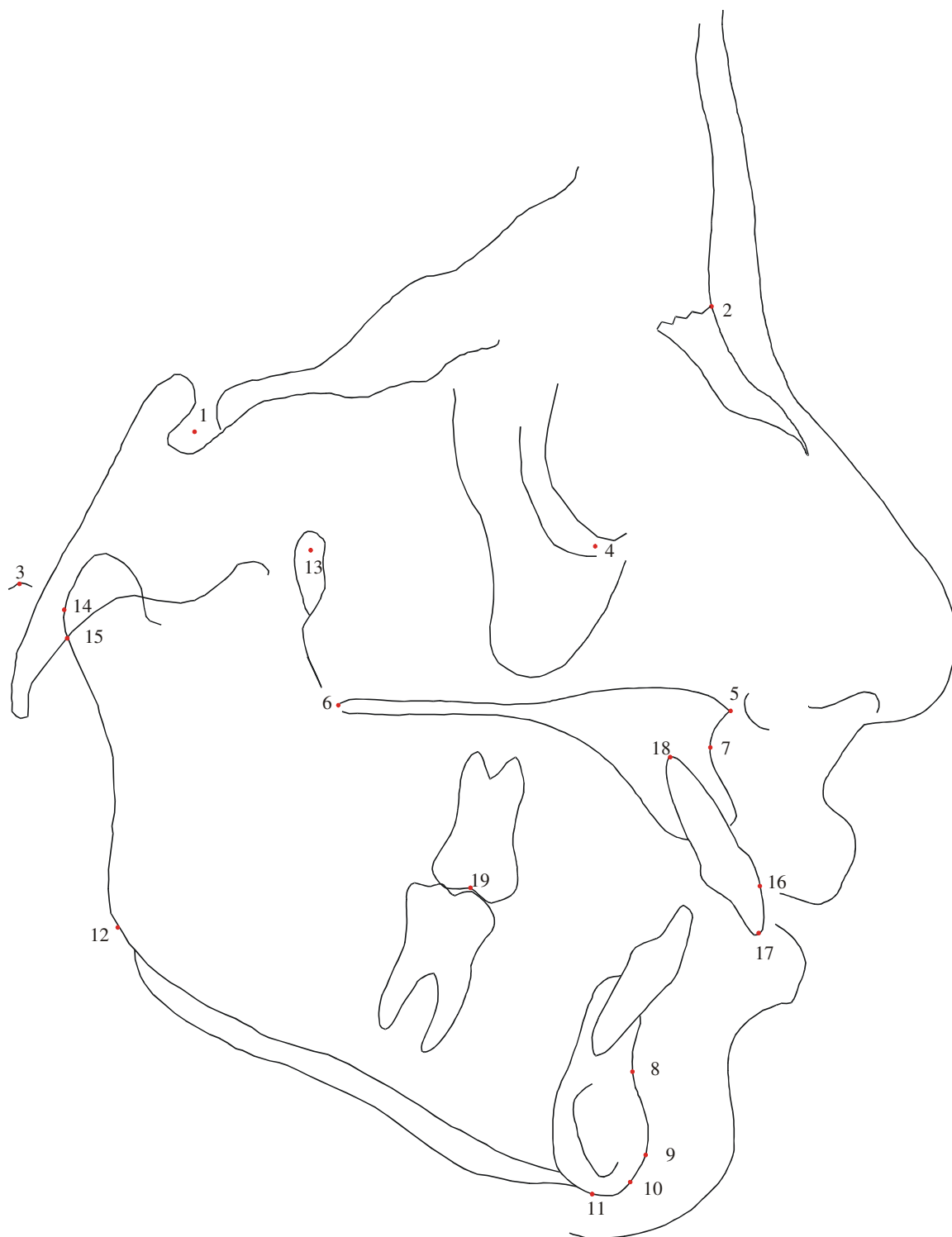


Figura 10 - Pontos cefalométricos utilizados

4.2.3.3 Demarcação dos planos e linhas de referência

Após a identificação dos pontos cefalométricos, traçou-se os seguintes planos e linhas e segmentos (Figura 11):

1- Linha S-N:

Determinada pela união dos pontos S e N;

2- Plano Horizontal de Frankfurt:

Determinado pela união dos pontos Po e Or;

3- Plano Palatino:

Determinado pela união dos pontos ENA e ENP;

4- Plano Mandibular:

Determinado pela união dos pontos Go e Gn;

5- Plano Mandibular:

Determinado pela união dos pontos Go e Me;

6- Linha N-A:

Determinada pela união dos pontos N e A;

7- Linha N-B:

Determinado pela união dos pontos N e B;

8- Linha N-Me:

Determinada pela união dos pontos N e Me;

9- Longo Eixo do Incisivo Superior:

Determinado pela união dos pontos AIS e BIS;

10- Segmento Fg-S:

Distância entre o ponto Fg até o ponto S projetado sobre Frankfurt;

11- Segmento S-Fpm:

Distância entre o ponto S até o ponto Fpm projetado sobre Frankfurt;

12- Segmento Fpm-6:

Distância entre o ponto Fpm até a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior projetado sobre Frankfurt;

13- Segmento Fpm-ENA:

Distância entre o ponto Fpm até o ponto ENA projetado sobre Frankfurt;

14- Segmento IS:

Distância entre a linha NA até a porção vestibular mais proeminente da coroa do incisivo central superior;



Figura 11 – Linhas, planos e segmentos utilizados.

4.2.3.4 Mensuração das grandezas lineares

4.2.3.4.1 Utilizou-se as seguintes distâncias lineares para avaliação dos componentes craniofaciais (Figura 12):

1- Fpm-ENA – (52mm)

Distância em mm dos pontos Fpm e ENA projetados em Frankfurt..

Representa o comprimento efetivo da maxila;

2- Fg-S – (17mm):

Distância em mm dos pontos Fg e S projetada em Frankfurt.

Representa o grau de protrusão e retrusão da mandíbula em relação à porção média da base do crânio;

3- S-Fpm –(17mm):

Distância em mm dos pontos S e Fpm projetada em Frankfurt.

Representa o grau de protrusão e retrusão da maxila em relação à porção média da base do crânio;

4- AFP –(45mm):

Distância em mm do ponto Ar ao plano mandibular. .

Representa a altura facial posterior;

5- AFA –(65mm):

Distância em mm do plano palatal ao ponto Me..

Representa a altura facial anterior;

6- N-Me:

Distância entre os pontos N – Me.

Representa a Altura total da face;

7- N-ENA (45% da altura total):

Distância entre os pontos N – ENA projetado na linha N- Me

Representa a altura facial superior

8- ENA- Me (55% da altura total):

Distância entre os pontos ENA – Me projetado na linha N- Me.

Representa a altura facial inferior;

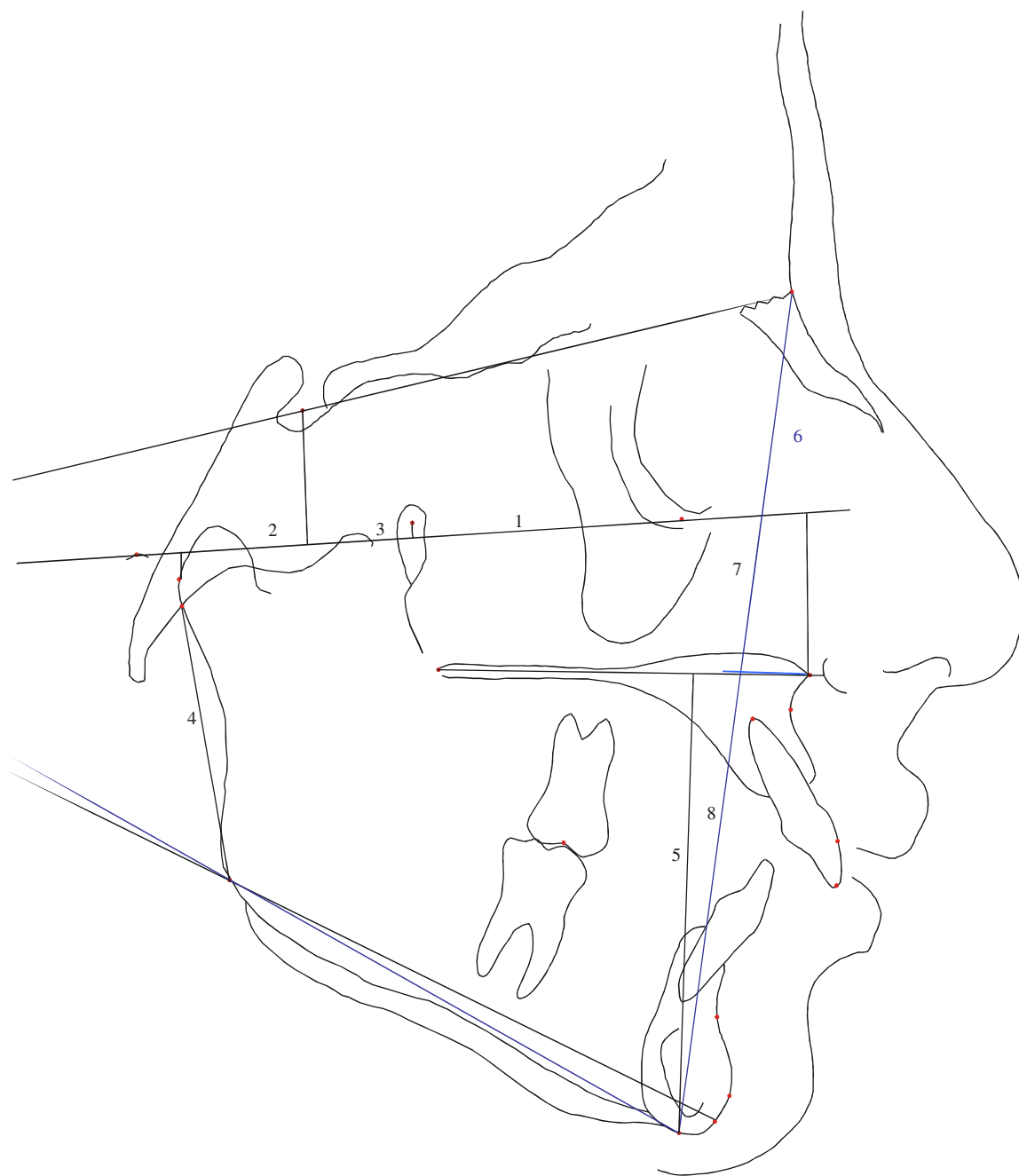


Figura 12 - Grandezas lineares craniofaciais.

4.2.3.4.2 Utilizou-se as seguintes distâncias lineares para avaliação dos componentes dentários (Figura 13):

1 - Fpm-6 – (16mm):

Distância em mm do sulco méso-vestibular do primeiro molar superior ao centro da sela túrcica projetado no plano de Franckfurt.

Representa a posição do primeiro molar superior em relação à maxila.

2 - 1-NA –(4mm)

Distância em mm da superfície incisal do incisivo superior à linha NA

Representa a posição do incisivo superior em relação à linha NA.

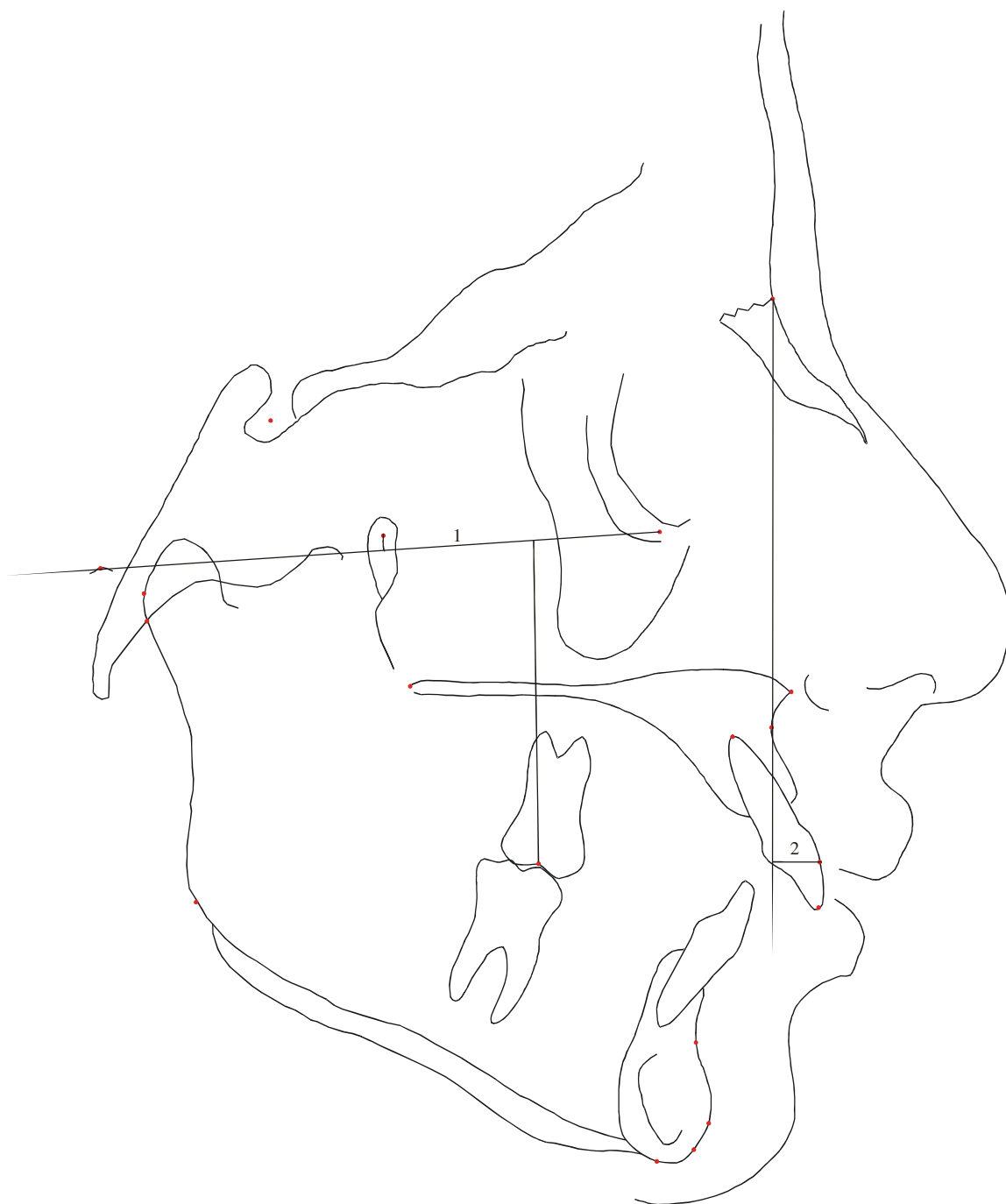


Figura 13 - Grandezas lineares dos componentes dentários.

4.2.3.5 Mensuração das grandezas angulares

4.2.3.5.1 Utilizou-se as seguintes grandezas angulares para avaliação dos componentes craniofaciais (Figura14):

1- SN.GoGn (32^0):

Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e Plano mandibular (GoGn).

Informa sobre o padrão de crescimento facial;

2- FMA Tweed (25^0):

Ângulo formado pela intersecção dos planos horizontal de Frankfurt e o mandibular (GoMe).

Informa sobre o padrão de crescimento;

3- SNA (82°):

Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA.

Representa a relação ântero-posterior da maxila em relação à base anterior do crânio;

4- SNB (80^0):

Ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB.

Representa a relação ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio;

5- ANB ($0^0 - 4^0$):

Ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB.

Representa o grau de discrepância ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula.

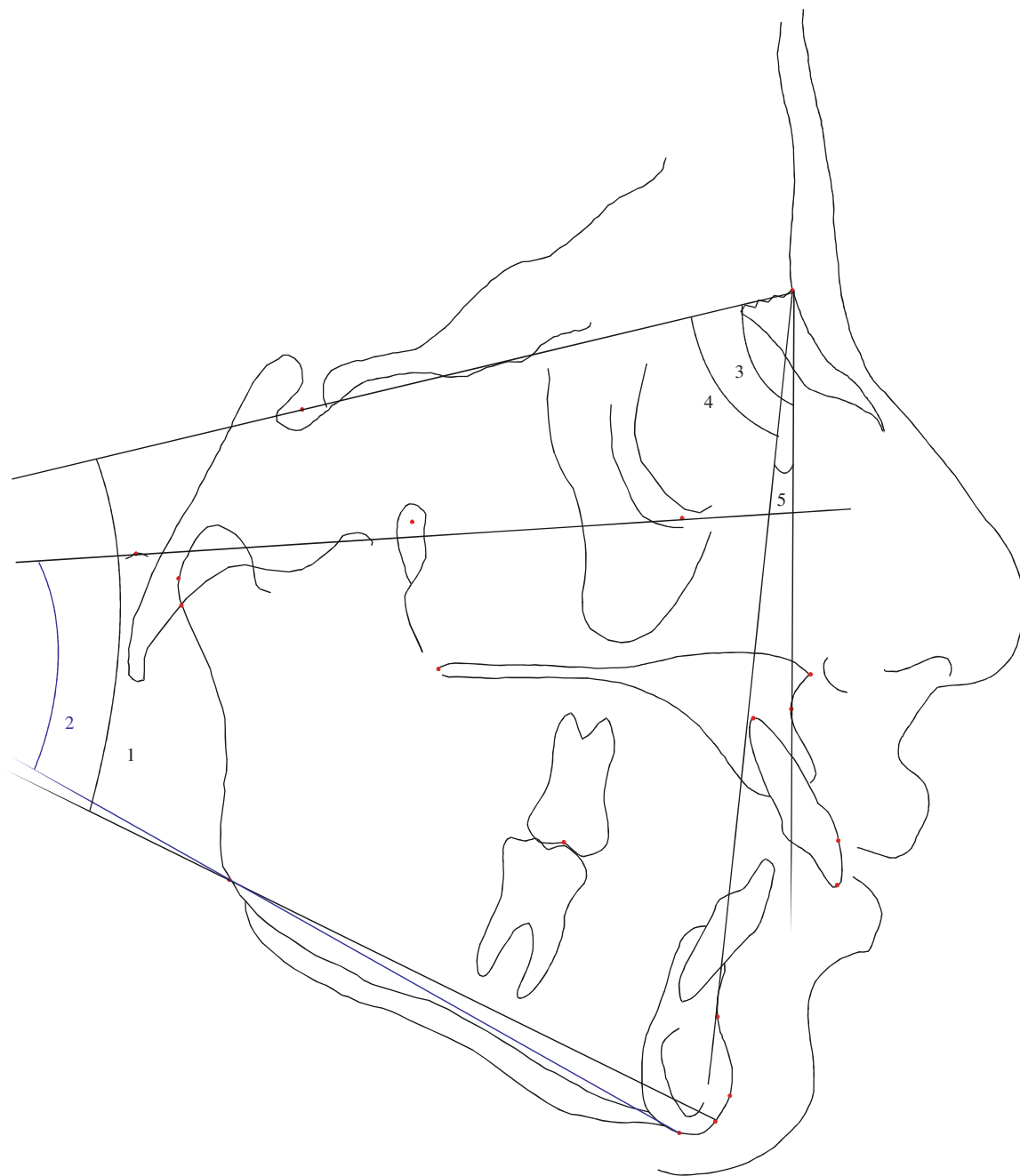


Figura 14 - Grandezas angulares craniofaciais.

4.2.3.5.2 Utilizou-se as seguintes grandezas angulares para avaliação dos componentes dentários (Figura 15):

1- $\angle PP$ (70°):

Ângulo formado pela intersecção do longo eixo do incisivo central superior e o plano palatino.

Informa sobre a inclinação do incisivo central superior em relação à maxila.

2- $\angle NA$ (22°):

Ângulo formado pela intersecção da linha NA e o longo eixo do incisivo central superior. Informa sobre a inclinação do incisivo central superior em relação à maxila.

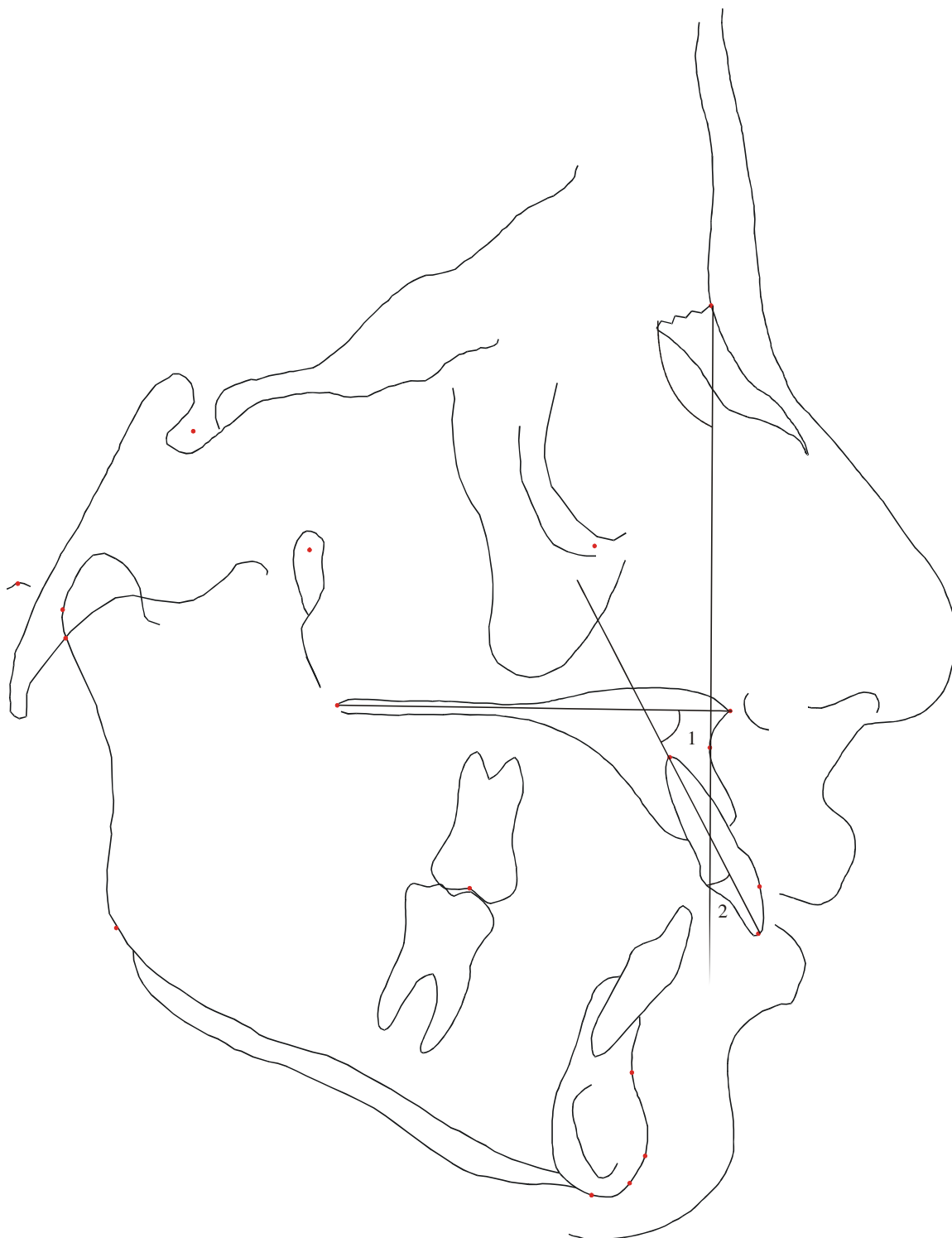


Figura 15 - Grandezas angulares dos componentes dentários.

4.2.4 – Metodologia empregada para a análise estatística

De forma a apurar os dados obtidos, aumentando-se sua exatidão e confiabilidade, o mesmo pesquisador traçou cada telerradiografia duas vezes, em intervalo de 30 dias, obtendo-se dois valores para cada grandeza cefalométrica, empregou-se a média aritmética obtida desses valores, para análise estatística. Para a interpretação do erro casual, baseando-se nas pesquisas de Houston (1983), Sandler (1988) empregou-se o índice de Dahlberg considerando erros acima de 1,5° e de 1,0mm como significantes.

Empregou-se a análise descritiva para obter-se as médias, medianas, desvio padrão, valores mínimos e máximos de cada grandeza cefalométrica.

Com o objetivo de averiguar se o AEB promoveu alterações dentomaxilares avaliou-se os dados obtidos segundo o teste “t” de Student, para dados pareados com distribuição normal, e estudou-se as seguintes hipóteses:

H₁ – o aparelho não promoveu alteração nas grandezas cefalométricas avaliadas.

H₂ – aparelho promoveu alteração nas grandezas cefalométricas avaliadas.

5- RESULTADOS

5.1 Avaliação do erro do método

Para a interpretação do erro casual, considerou-se os valores do índice de Dahlberg acima de 1,5° e 1,0mm como erros significantes, apoiado nas pesquisas de Houston (1983), Sandler (1988).

Diante destas considerações observou-se que os resultados obtidos para o traçado inicial (T1) e para o traçado final (T2) das grandezas avaliadas apresentaram-se dentro dos parâmetros aceitáveis, não comprometendo os resultados.

Tabela 1 – Valores do Índice de Dahlberg em T1 e T2

Grandezas Avaliadas	Erro de Dahlberg para traçado inicial (T1)	Erro de Dahlberg para traçado final (T2)
SN.GoGn	0,48	0,48
FMA	0,63	1,42
S-Fpm	0,38	0,37
SNA	0,31	0
Fpm-ENA	0,12	0,054
Fg-S	0,16	0,22
SNB	0,16	0,32
ANB	0,48	0,32
N-ENA	0,30	0,38
ENA-Me	0,02	0,61
Ar-PM	0,25	0,17
PP-Me	0,39	0,37
Fpm- <u>6</u>	0,19	0,81
<u>1</u> .NA	0,05	1,42
<u>1</u> -NA	0,16	0,01
<u>1</u> .PP	0,95	1,22

5.2 Análise dos dados

Os valores iniciais de SN.GoGn se mostraram aumentados, com uma diferença estatisticamente significativa $pT1=0,002$ e $pT2= 0,012$, quando comparados com o valor padrão de crescimento mesofacial em 32°, determinado por Steiner, o que caracterizou a amostra com um padrão de crescimento, predominantemente, dolicofacial.

Gráfico 1 – Curva de distribuição normal

SN.GoGn obtidos em T1:

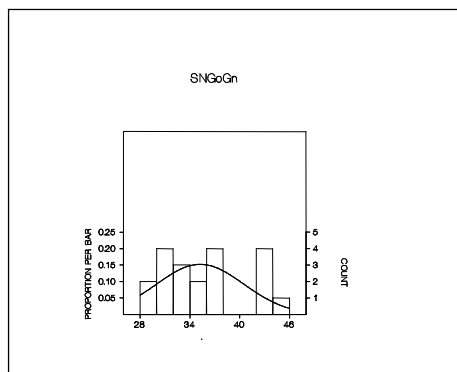


Gráfico 2 – Curva de distribuição normal

SN.GoGn obtidos em T2:

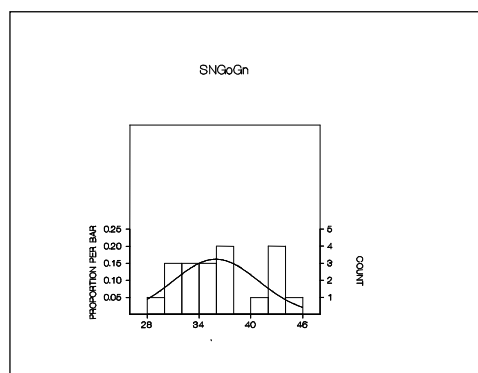
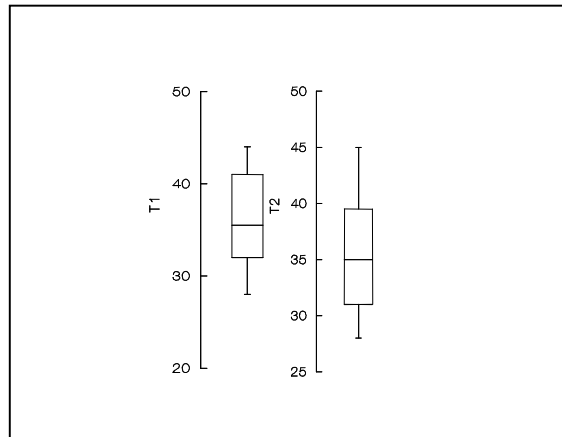


Tabela 2 - Valores estatísticos descritivos da grandeza SN.GoGn nos dois tempos avaliados:

SN.GoGn	T1	T2
Mínimo	28,00	28,00
Máximo	44,00	45,00
Mediana	36,00	37,00
Média	35,95	35,25

Gráfico 3 – Box plot SN.GoGn obtidos em T1 e T2:



Quando analisou-se as alterações promovidas no padrão de crescimento facial, pelo tratamento ortodôntico, verificou-se uma diminuição do valor médio de SN.GoGn, porém sem diferença estatisticamente significativa, $p=0,42$.

Gráfico 4 – Curva de distribuição normal
SN.GoGn comparação de T1 e T2:

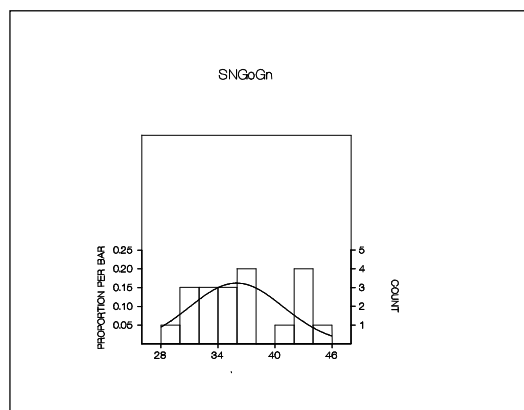


Tabela 3 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza SN.GoGn comparação de T1 e T2:

SN.GoGn	N 20
Média da diferenças	- 0,70
Desvio padrão da diferença	3,76
T	- 0,83
Grau de liberdade	19
Prob	0,42

Segundo a grandeza FMA, verificou-se um padrão de crescimento, predominantemente, dolicofacial. Os valores mostraram-se aumentados, com uma diferença estatisticamente significativa $pT1=0,009$ e $pT2=0,006$, quando comparados com o valor padrão de 25° , preconizado por Tweed como equilibrado.

Gráfico 5 – Curva de distribuição normal

FMA obtidos em T1:

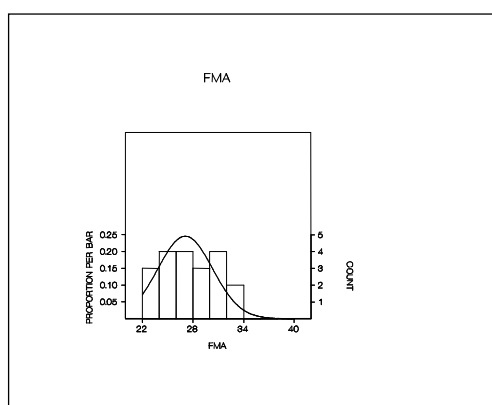


Gráfico 6 – Curva de distribuição normal

FMA obtidos em T2:

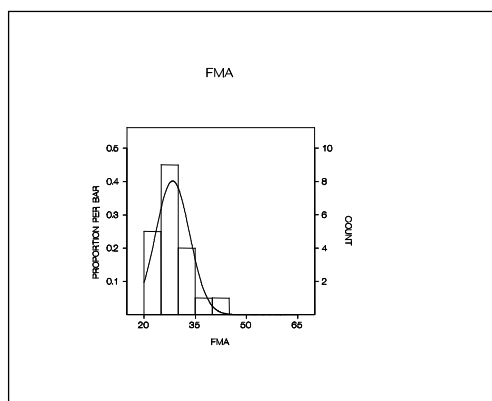
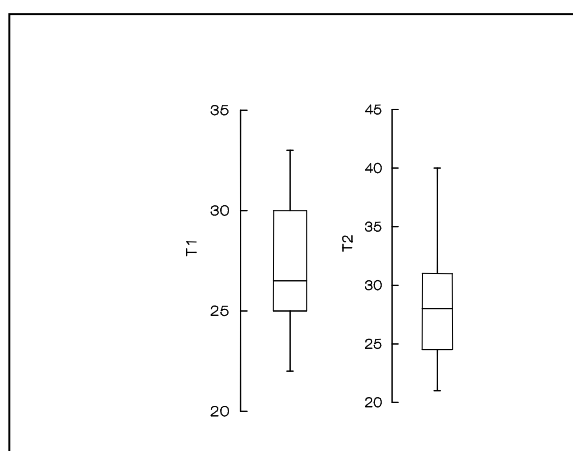


Tabela 4 - Valores estatísticos descritivos da grandeza FMA nos dois tempos avaliados:

FMA	T1	T2
Mínimo	22,00	21,00
Máximo	33,00	40,00
Mediana	26,50	29,00
Média	27,10	28,40

Gráfico 7 – Box plot dos valores obtidos em T1 e T2:



Não verificou-se diferença estatisticamente significativa, $p=0,20$ quando comparados os valores obtidos nos dois tempos avaliados segundo a grandeza FMA.

Gráfico 8 – Curva de distribuição normal
FMA comparação de T1 e T2:

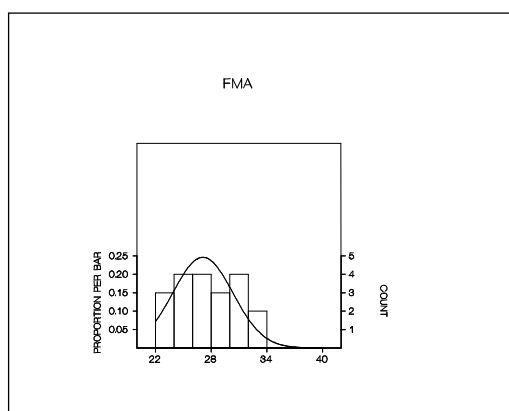


Tabela 5 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza FMA comparação de T1 e T2:

FMA	N 20
Média da diferenças	1,30
Desvio padrão da diferença	4.41
t	1,32
Grau de liberdade	19
prob	0.20

Avaliando-se a posição da maxila em relação à base do crânio, segundo a grandeza S-Fpm verificou-se que a maxila se encontrava bem posicionada em relação à porção média da base do crânio, não ocorreu diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,074$ nem em T2 $p=0,33$ quando comparados com o valor padrão de 17mm estabelecido por Wylie como bem posicionada.

Gráfico 9 – Curva de distribuição normal S-Fpm
obtidos em T1:

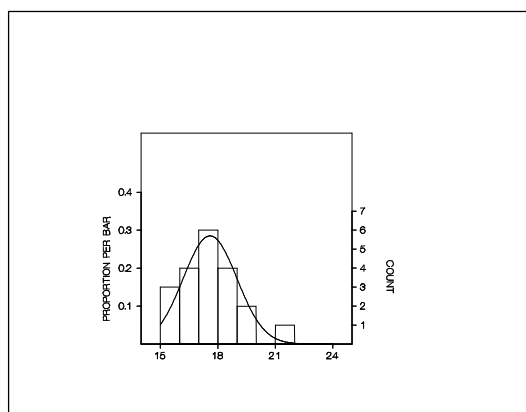


Gráfico 10 – Curva de distribuição normal S-Fpm
obtidos em T2

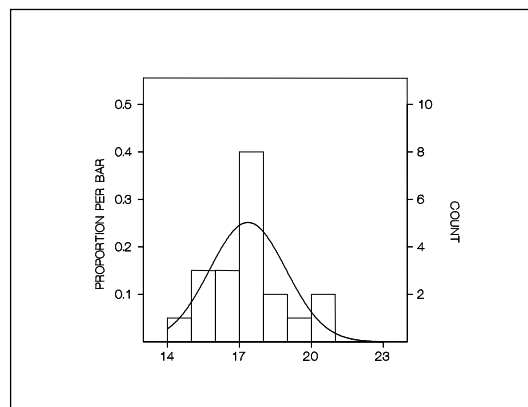
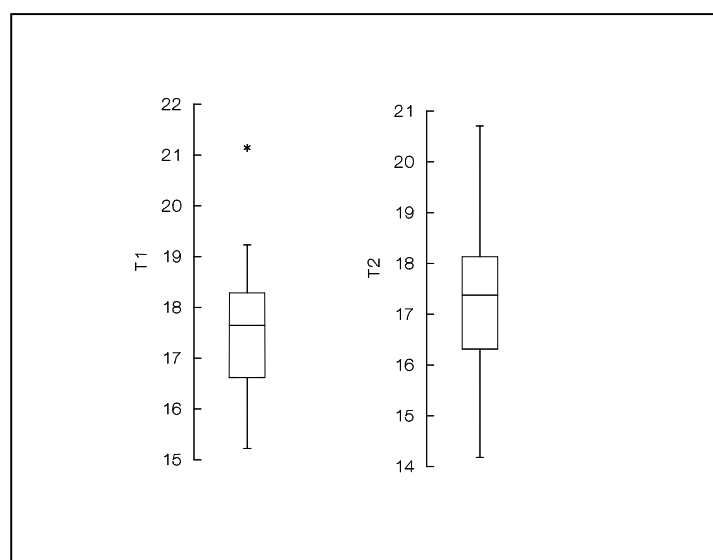


Tabela 6 - Valores estatísticos descritivos da grandeza S-Fpm nos dois tempos avaliados:

S-Fpm	T1	T2
Mínimo	15,22	14,18
Máximo	21,14	20,71
Mediana	15,92	16,53
Média	17,59	17,36

Gráfico 11 - Box plot dos valores obtidos em T1 e T2 S-Fpm:



Ocorreu um suave deslocamento posterior da maxila em relação à porção média da base do crânio, porém não verificou-se diferença estatisticamente significativa, $p=0,33$ entre os dois tempos avaliados segundo a grandeza S-Fpm.

Gráfico 12 – Curva de distribuição normal S-Fpm
comparação de T1 e T2:

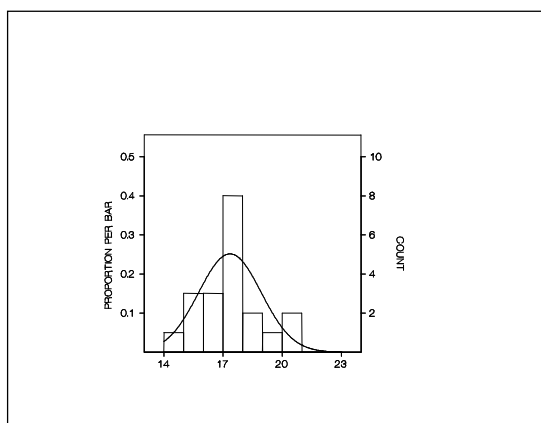


Tabela 7 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza S-Fpm comparação de T1 e T2:

S-Fpm	N 20
Média da diferenças	- 0,24
Desvio padrão da diferença	1,07
t	- 0.99
Grau de liberdade	19
prob	0,33

A grandeza SNA, indicou que a base apical maxilar se encontrava retroposicionada, quando comparada com o valor padrão de 82° determinado por Steiner, com diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,017$ e em T2 $p=0,005$.

Gráfico 13 – Curva de distribuição normal dos valores de SNA obtidos em T1:

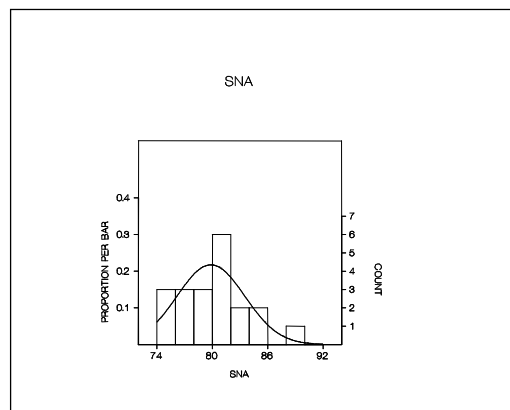


Gráfico 14 – Curva de distribuição normal dos valores de SNA obtidos em T2

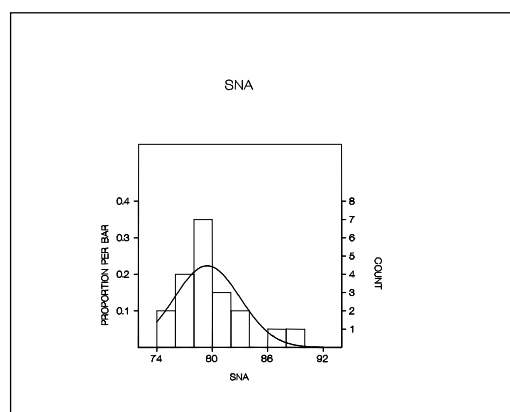
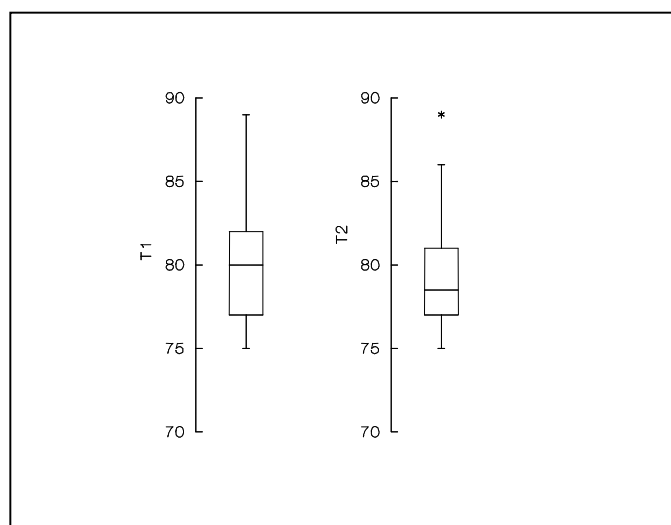


Tabela 8 - Valores estatísticos descritivos da grandeza SNA nos dois tempos avaliados:

SNA	T1	T2
Mínimo	75,00	75,00
Máximo	89,00	89,00
Mediana	80,00	78,50
Média	79,85	79,45

Gráfico 15 – Box plot SNA obtidos em T1 e T2:



Após o uso do AEB, verificou-se uma suave remodelação do ponto A, segundo a grandeza SNA, porém sem diferença estatisticamente significativa, $p=0,21$ entre os dois tempos avaliados.

Gráfico 16 – Curva de distribuição normal

SNA comparação de T1 e T2:

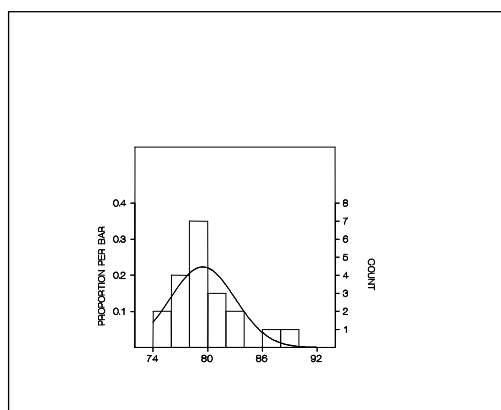


Tabela 9 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza SNA comparação de T1 e T2:

SNA	N 20
Média da diferenças	- 0,40
Desvio padrão da diferença	1,39
t	- 1,28
Grau de liberdade	19
prob	0,21

Para avaliação da dimensão ântero-posterior da maxila utilizou-se a grandeza Fpm-ENA, e seus valores apresentaram-se suavemente diminuídos, com diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,025$, quando comparados com o valor padrão de 52mm estabelecido por Wylie, considerando-se que as jovens avaliadas apresentavam-se em média com 9,15 anos de idade, enquanto Wylie avaliou jovens com 12 anos de idade. Em T2 a diferença não mostrou-se estatisticamente significativa $p=0,25$

Gráfico 17 – Curva de distribuição normal
Fpm-ENA obtidos em T1

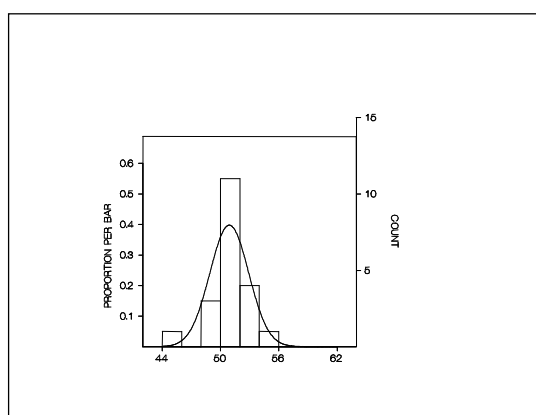


Gráfico 18– Curva de distribuição normal
Fpm-ENA obtidos em T2

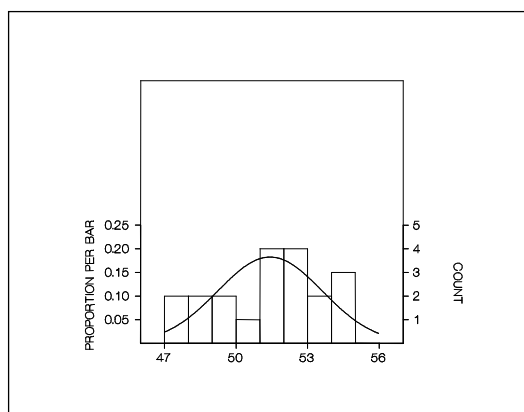
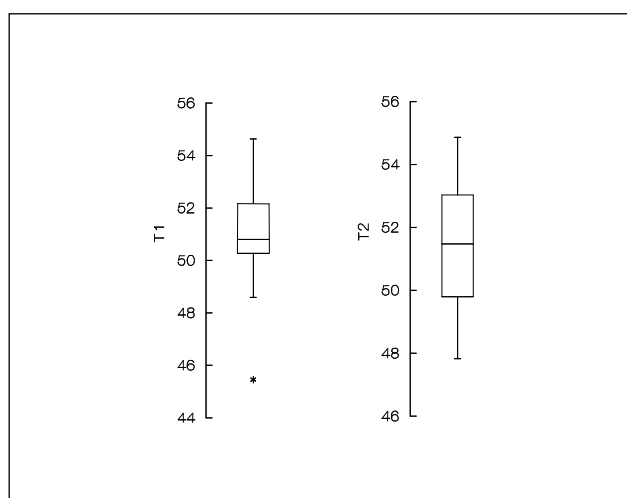


Tabela 10 - Valores estatísticos descritivos da grandeza Fpm-ENA nos dois tempos avaliados:

Fpm-ENA	T1	T2
Mínimo	45,45	47,83
Máximo	54,63	54,86
Mediana	50,80	51,43
Média	50,91	51,43

Gráfico 19 – Box plot Fpm-ENA obtidos em T1 e T2:



Não se observou diferença estatisticamente significativa, $p=0,28$ entre os dois tempos avaliados, apenas um discreto aumento quando comparado T1 e T2.

Gráfico 20 – Curva de distribuição normal

Fpm-ENA comparação de T1 e T2:

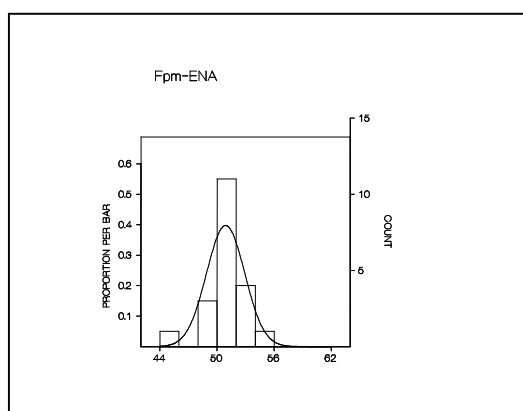


Tabela 11 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza Fpm-ENA comparação de T1 e T2:

Fpm-ENA	N 20
Média da diferenças	0,52
Desvio padrão da diferença	2,06
t	1,12
Grau de liberdade	19
prob	0,28

Avaliou-se a posição da mandíbula em relação à porção média da base do crânio Fg-S que quando comparada com o valor padrão de 17mm estabelecido por Wylie, verificou-se que a mesma se encontrava bem posicionada, não verificou-se diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,16$ nem em T2 $p=0,39$.

Gráfico 21 – Curva de distribuição normal

Fg-S obtidos em T1:

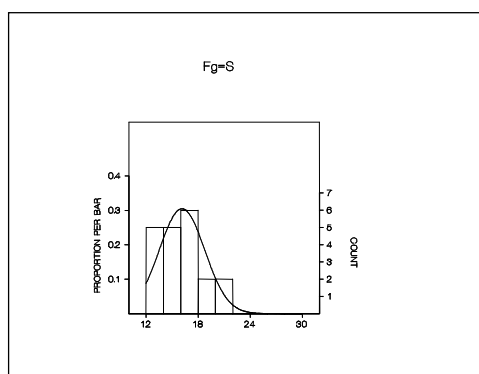


Gráfico 22 – Curva de distribuição normal

Fg-S obtidos em T2:

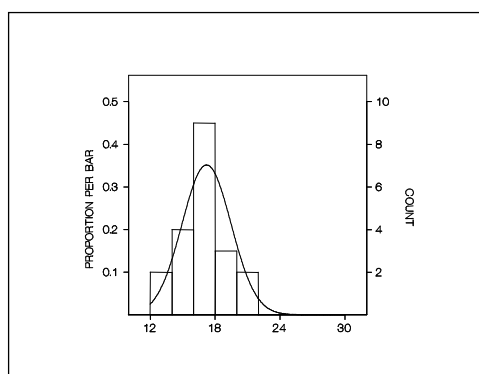
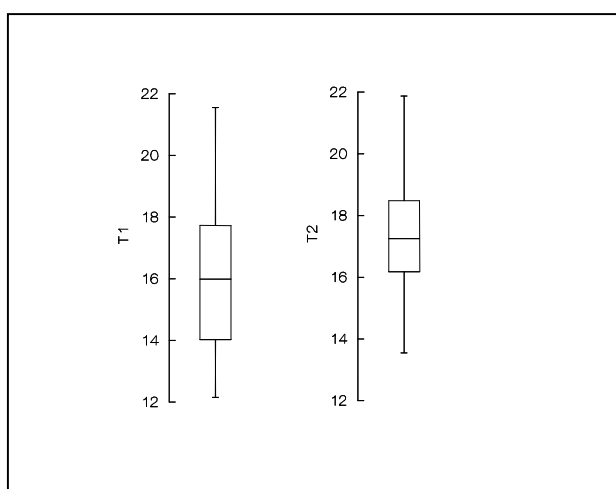


Tabela 12 - Valores estatísticos descritivos da grandeza Fg-S nos dois tempos avaliados:

Fg-S	T1	T2
Mínimo	12,15	12,72
Máximo	21,55	21,88
Mediana	19,40	19,16
Média	16,14	17,21

Gráfico 23 – Box plot Fg-S obtidos em T1 e T2



Observou-se que a posição da mandíbula em relação à porção média da base do crânio se alterou positivamente durante o período avaliado, pois encontrou-se diferença estatisticamente significativa, $p= 0,018$ entre os dois tempos avaliados.

Gráfico 24 – Curva de distribuição normal

Fg-S comparação de T1 e T2:

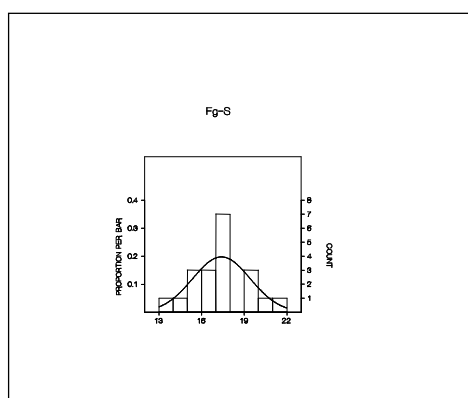


Tabela 13 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza Fg-S comparação de T1 e T2:

Fg-S	N 20
Média da diferenças	1,25
Desvio padrão da diferença	2,16
t	2,59
Grau de liberdade	19
prob	0,018

A grandeza SNB indicou que a base apical mandibular se mostrou retroposicionada quando comparada com o valor padrão de 80° determinado por Steiner, com diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,0001$ e em T2 $p=0,012$.

Gráfico 25 – Curva de distribuição normal dos valores de SNB obtidos em T1:

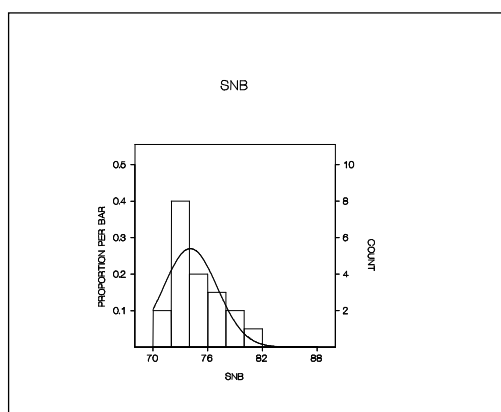


Gráfico 26 – Curva de distribuição normal dos valores de SNB obtidos em T2:

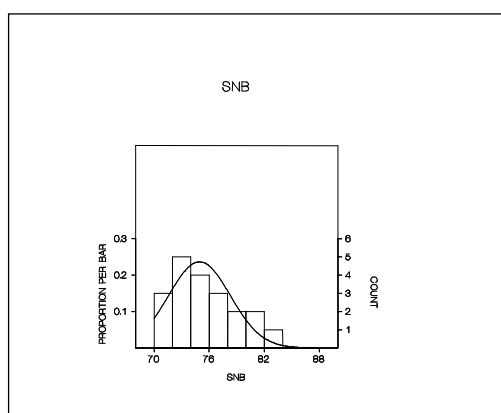
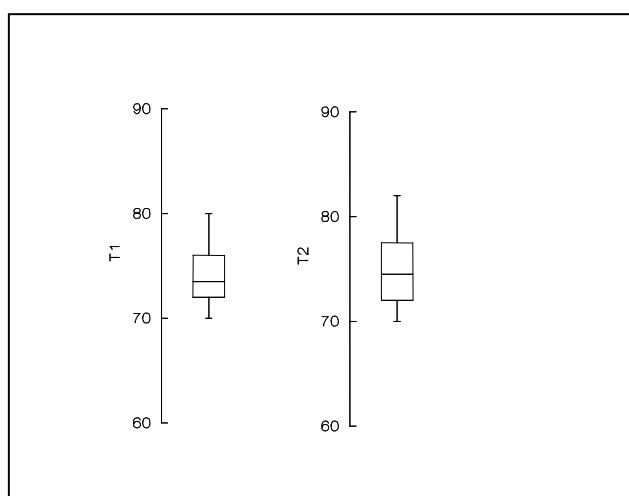


Tabela 14 - Valores estatísticos descritivos da grandeza SNB nos dois tempos avaliados:

SNB	T1	T2
Mínimo	70,00	70,00
Máximo	80,00	82,00
Mediana	70,00	72,00
Média	74,10	74,95

Gráfico 27 – Box plot SNB obtidos em T1 e T2



A posição da mandíbula em relação á porção média da base do crânio (SNB) alterou-se positivamente durante o período avaliado, apresentando diferença estatisticamente significativa, $p=0,020$ entre os dois tempos avaliados.

Gráfico 28 – Curva de distribuição normal

SNB comparação de T1 e T2:

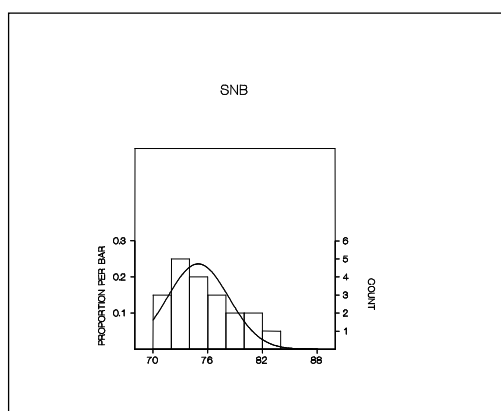


Tabela 15 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza SNB comparação de T1 e T2:

SNB	N 20
Média da diferenças	0,85
Desvio padrão da diferença	1,49
t	2,54
Grau de liberdade	19
prob	0,020

As jovens apresentavam o valor de ANB suavemente aumentado, e quando comparada com o valor padrão de 2°, determinado por Steiner como bem relacionadas, mostraram uma diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,0001$, porém em T2 verificou-se uma harmonia entre as bases apicais, sem diferença estatisticamente significativa com o valor padrão de 2° $p=0,15$.

Gráfico 29 – Curva de distribuição normal

ANB obtidos em T1:

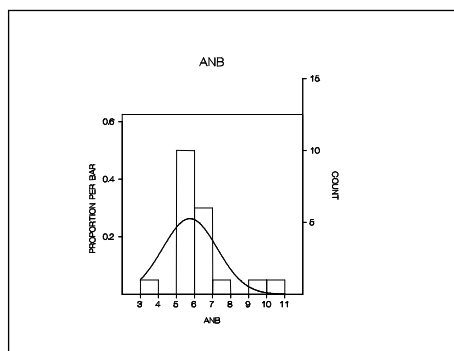


Gráfico 30 – Curva de distribuição normal

ANB obtidos em T2:

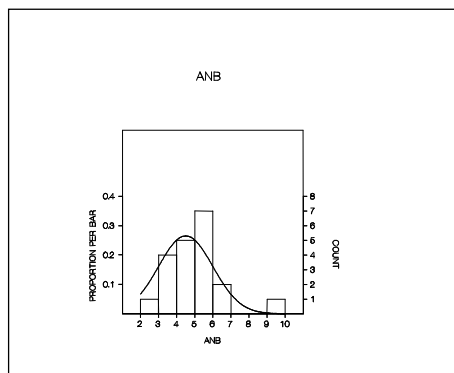
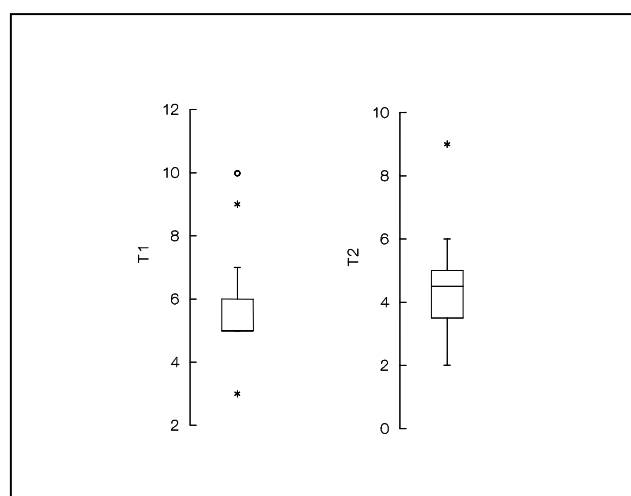


Tabela 16 - Valores estatísticos descritivos da grandeza ANB nos dois tempos avaliados:

ANB	T1	T2
Mínimo	3,00	2,00
Máximo	10,00	9,00
Mediana	7,00	7,00
Média	5,75	4,50

Gráfico 31-Box plot dos valores ANB obtidos em T1 e T2



A relação das bases apicais se alterou positivamente. Verificou-se diferença estatisticamente significativa, $p=0,0001$ entre os dois tempos avaliados.

Gráfico 32 – Curva de distribuição normal dos ANB comparação de T1 e T2:

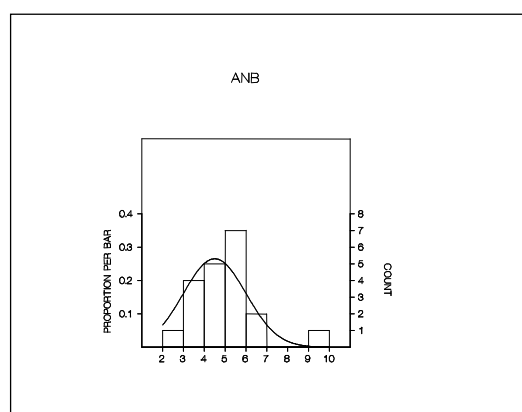


Tabela 17 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza ANB comparação de T1 e T2:

ANB	N 20
Média da diferenças	-1,25
Desvio padrão da diferença	1,16
t	- 4,80
Grau de liberdade	19
prob	0,0001

Avaliou-se a altura facial superior N-ENA T1 = 44%, T2 = 44,25% e inferior ENA-Me T1 = 56%, T2 = 55,7%, que quando comparadas com o valor padrão de N-ENA 45% e ENA-Me 55% determinado por Wylie, verificou-se que as mesmas não apresentaram diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,079$ nem em T2 $p=0,065$.

Tabela 18 - Valores estatísticos descritivos da grandeza N-ENA; ENA-Me nos dois tempos avaliados:

	N-ENA T1	N-ENA T2	ENA-Me T1	ENA-Me T2
Mínimo	39,00	42,00	52,00	53,00
Máximo	48,00	47,00	61,00	58,00
Média	44,0	44,25	56,00	55,75

Gráfico 33- Box plot dos valores N-ENA obtidos em T1 e T2:

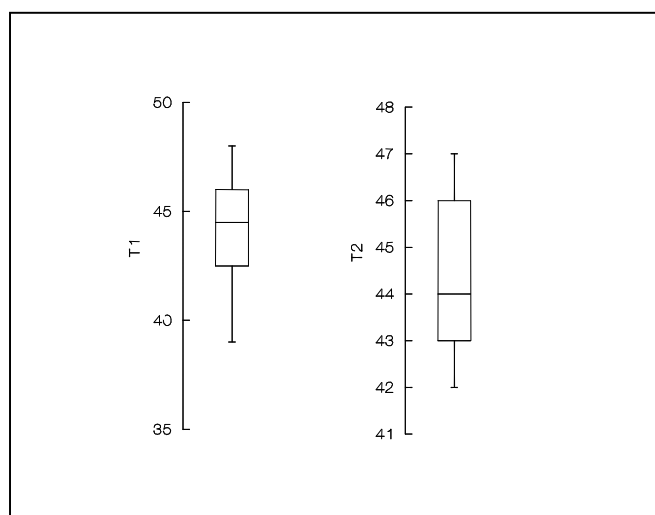
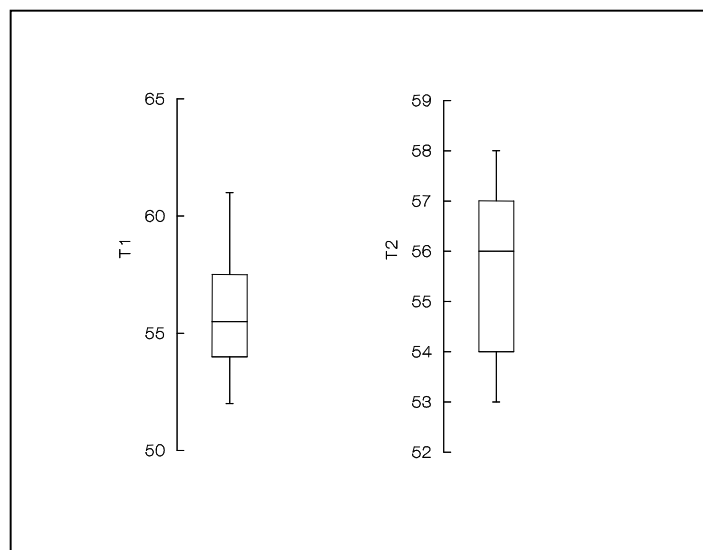


Gráfico 34 – Box plot dos valores ENA-Me obtidos em T1 e T2:



O equilíbrio entre a altura facial superior e inferior manteve-se durante o período avaliado. O tratamento atuou positivamente diminuindo a altura facial inferior. Não ocorreu diferença estatisticamente significativa, entre os dois tempos avaliados, para as duas grandezas $pN-ENA=0,52$ e $pENA-Me=0,52$

Gráfico 35 – Curva de distribuição normal N-ENA e ENA-Me quando comparados valores de T1 e T2:

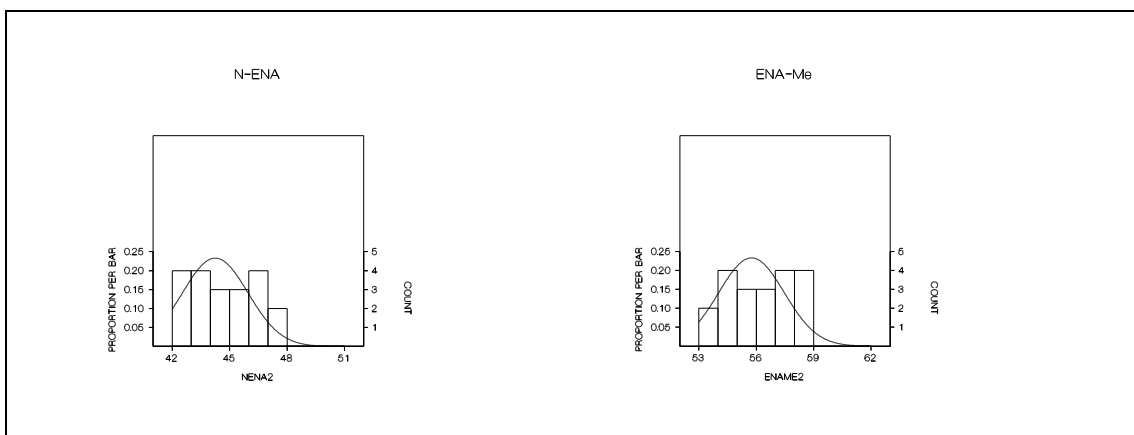


Tabela 19 - Valores estatísticos teste “t” de Student da grandeza N-ENA e ENA-Me comparação de T1 e T2:

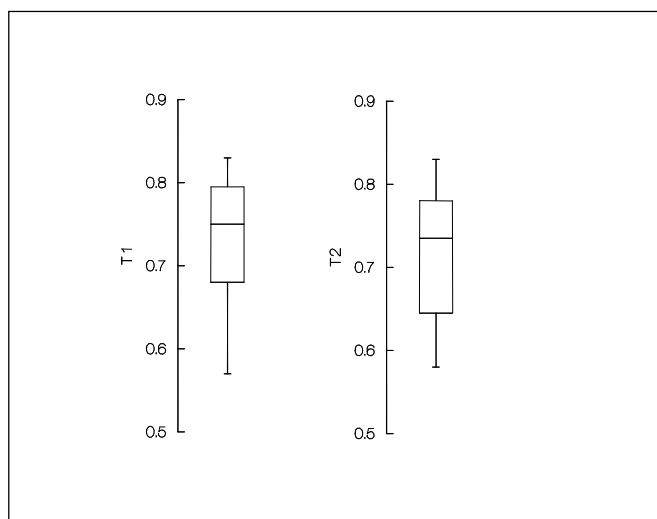
N 20	N-ENA	ENA-Me
Média da diferenças	- 0,25	- 0,25
Desvio padrão da diferença	1,71	1,71
t	- 0,65	- 0,65
Grau de liberdade	19	19
Prob	0,522	0,522

O índice de altura facial inicialmente mostrou-se aumentado, apresentando diferença estatisticamente significativa somente em T1 $p= 0,014$; em T2 não verificou-se o mesmo $p=0,21$ quando comparado com o valor padrão de 0,69.

Tabela 20 - Valores estatísticos descritivos IAF nos dois tempos avaliados:

IAF	T1	T2
Mínimo	0,57	0,58
Máximo	0,83	0,83
Mediana	0,26	0,25
Média	0,73	0,71

Gráfico 36 – Box plot dos valores IAF obtidos em T1 e T2:



Ocorreu uma suave diminuição no IAF, sugerindo a efetividade do tratamento no controle vertical. A diferença encontrada entre T1 e T2 não mostrou-se estatisticamente significativa, $p=0,14$

Gráfico 37 – Curva de distribuição normal

IAF comparação de T1 e T2:

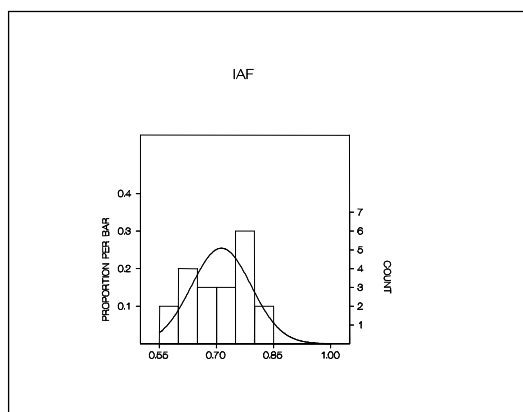


Tabela 21 - Valores estatísticos teste “t” de Student IAF quando comparados valores de T1 e T2:

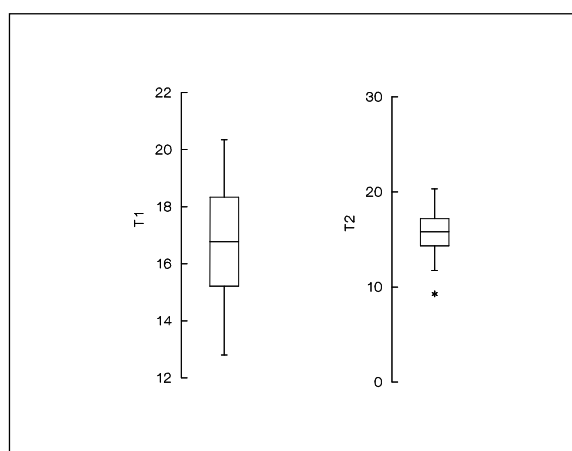
IAF	N 20
Média da diferenças	- 0,023
Desvio padrão da diferença	0,067
T	- 1,538
Grau de liberdade	19
Prob	0,141

Os valores de Fpm-6 mostraram-se suavemente aumentados em T1, sugerindo uma posição mesializada do primeiro molar superior, porém não verificou-se diferença estatisticamente significativa $p=0,077$ quando comparado com o valor padrão determinado por Wylie de 16mm. Em T2 o seu valor encontrou-se diminuído quando comparado com o valor padrão, porém a diferença não mostrou-se estatisticamente significativa $p=0,532$, quando comparados com o valor padrão de 16mm.

Tabela 22 - Valores estatísticos descritivos Fpm-6 em T1 e T2:

Fpm-6	T1	T2
Mínimo	12,80	9,26
Máximo	20,35	20,32
Mediana	7,55	11,06
Média	16,84	15,61

Gráfico 38 – Box plot Fpm-6 obtidos em T1 e T2:



A posição do primeiro molar superior alterou-se positivamente no período avaliado, o tratamento promoveu sua distalização efetiva. Verificou-se uma diferença estatisticamente significativa, $p=0,003$, entre os dois tempos avaliados.

Gráfico 39- Curva de distribuição normal Fpm-6
comparação de T1 e T2:

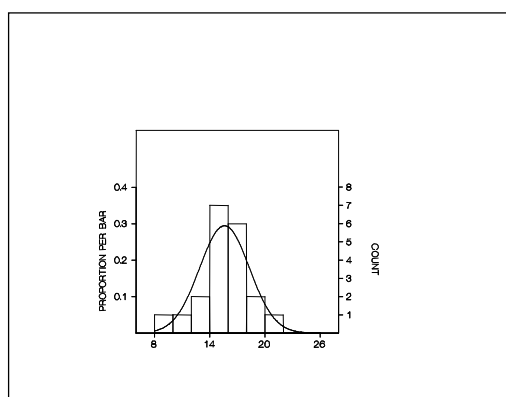


Tabela 23 - Valores estatísticos teste “t” de Student Fpm-6 comparação de T1 e T2:

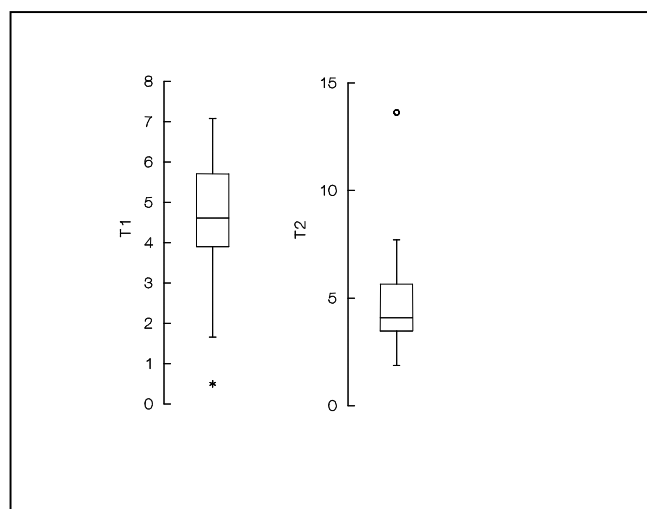
Fpm-6	N 20
Média da diferenças	- 1,23
Desvio padrão da diferença	1,62
T	- 3,38
Grau de liberdade	19
Prob	0,003

Os incisivos superiores inicialmente mostravam-se bem posicionados, e não verificou-se diferença estatisticamente significativa em T1 $p=0,72$ nem em T2 $p=0,99$, quando comparados com o valor padrão de 4mm segundo Steiner.

Tabela 24 - Valores estatísticos descritivos $\underline{1}$ -NA em T1 e T2

$\underline{1}$ -NA	T1	T2
Mínimo	0,50	0,87
Máximo	7,08	13,65
Mediana	6,58	11,78
Média	4,55	4,89

Gráfico 40 – Box plot dos valores $\underline{1}$ -NA obtidos em T1 e T2:



Não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre T1 e T2 $p=0,30$

Tabela 25 - Valores estatísticos teste “t” de Student 1.NA quando comparados valores de T1 e T2:

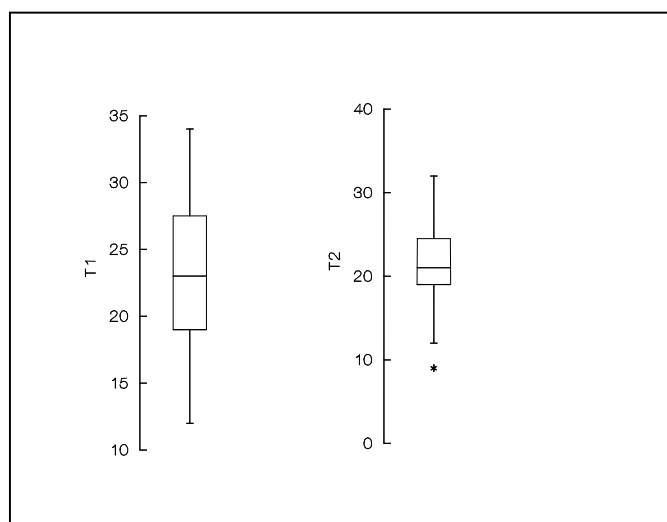
<u>1</u> .NA	N 20
Média da diferenças	- 1,03
Desvio padrão da diferença	4,37
T	- 1,06
Grau de liberdade	19
Prob	0,304

Avaliando a inclinação axial do incisivo superior 1.NA observou-se que não ocorreu diferença estatisticamente significativa quando comparado com o valor padrão determinado por Steiner (22°) em T1 p=0,455, nem em T2 p=0,641.

Tabela 26 - Valores estatísticos descritivos 1.NA em T1 e T2:

<u>1</u> .NA	T1	T2
Mínimo	12,00	9,00
Máximo	34,00	32,00
Mediana	22,00	23,00
Média	22,95	21,40

Gráfico 41 – Box plot dos valores 1.NA obtidos em T1 e T2



A inclinação axial dos incisivos superiores diminuiu suavemente durante o período avaliado, mas não verificou-se diferença estatisticamente significativa $p=0,15$ no período avaliado.

Tabela 27 - Valores estatísticos teste “t” de Student 1.NA quando comparados valores de T1 e T2:

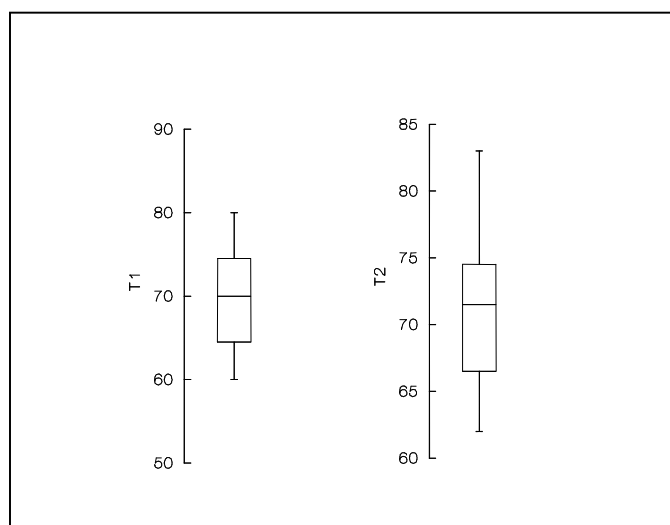
<u>1</u> .NA	N 20
Média da diferenças	- 1,55
Desvio padrão da diferença	4,67
t	- 1,48
Grau de liberdade	19
Prob	0,154

A grandeza 1.PP indicou que os incisivos encontraram-se bem posicionados nos dois tempos avaliados T1 70° e T2 71.1° e não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparado com o valor padrão de 70° estabelecido por Schwarz em T1 $p=1,0$, nem em T2 $p=0,39$.

Tabela 28 - Valores estatísticos descritivos 1.PP em T1 e T2:

<u>1</u> .PP	T1	T2
Mínimo	60,00	62,00
Máximo	80,00	83,00
Mediana	20,00	21,00
Média	70,00	71,10

Gráfico 42 – Box plot dos valores 1.PP obtidos em T1 e T2:



A inclinação axial dos incisivos superiores em relação ao plano palatino, (1.PP) diminuiu suavemente durante o período avaliado, mas não ocorreu diferença estatisticamente significativa neste período $p=0,415$.

Tabela 29 - Valores estatísticos teste “t” de Student 1.PP quando comparados valores de T1 e T2:

<u>1</u> .PP	N 20
Média da diferenças	- 0,70
Desvio padrão da diferença	3,76
T	- 0,83
Grau de liberdade	19
prob	0,415

6. DISCUSSÃO

Devido às múltiplas composições dentárias e/ou esqueléticas que envolvem a maloclusão de Classe II, percebe-se grande preocupação dos pesquisadores em responder aos questionamentos sobre sua prevalência, incidência, etiologia, características, possibilidades de tratamento e estabilidade. As opções de tratamento mostram-se definidas principalmente pela experiência pessoal, habilidade do profissional, ou pela melhor época de atuação. A eleição de um protocolo de tratamento mais indicado não se encontra bem estabelecida na literatura (Moyers *et al.*, 1980; Anderson & Popovich, 1983; Nanda, 1988; Bishara *et al.*, 1997).

Dentre os 42% de incidência da maloclusão na população, 24,05% se apresentam como dentária (Silva Filho *et al.*, 1990) e grande parte dos pacientes com moderada ou severa Classe II dentária apresentam um desequilíbrio esquelético (Brodie, 1931; Nanda, 1988; Bishara *et al.*, 1997). Atuar ortodonticamente em um período de desenvolvimento onde o complexo dento-esquelético encontra-se em crescimento expressivo significa obter movimentos dentários, remodelações alveolares e de suas bases apicais, facilitando a obtenção de resultados que favoreçam a oclusão e a estética, além de promover maior estabilidade da oclusão (Dugoni *et al.*, 1995, Horn & Thiers-Jégou, 2006).

O AEB mostra-se um dispositivo efetivo na correção da maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária, empregado geralmente na primeira fase do tratamento ortodôntico. Este aparelho promove uma distalização do primeiro molar superior com controle vertical, além de redirecionar o crescimento maxilar, restringindo seu deslocamento anterior.

O presente estudo objetivou avaliar a efetividade do AEB na correção da maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária. Para tal selecionou-se uma amostra constituída de jovens do sexo feminino com idade inicial média de 9,15 anos, todas em fase de dentição mista.

Analizou-se 40 telerradiografias, obtidas em norma lateral, 20 realizadas anteriormente ao tratamento ortodôntico e 20 ao final do mesmo. Houston (1983), Sandler

(1988) preconizaram em seus trabalhos que se devem realizar dois traçados cefalométricos para cada telerradiografia, com intervalo mínimo de 30 dias, e utilizar associadamente o cálculo do erro do método através da fórmula de Dahlberg. Considerou-se que valores menores que 1,5° e 1,0mm, não comprometeriam os resultados obtidos. Nas 16 grandezas avaliadas não se verificou índice superior aos estabelecidos, portanto os dados obtidos não comprometeram os resultados, caracterizando a reprodutibilidade do estudo realizado por um único operador.

Verificou-se, inicialmente, que as jovens avaliadas apresentavam um padrão predominantemente dolicofacial de crescimento observados pelos valores de SN.GoGn 35°, e FMA 27°. Sayin & Türkkahraman (2005), avaliando as características da maloclusão de Classe II em pacientes adultas, também encontraram um padrão de crescimento predominantemente dolicofacial. McNamara (1981) em sua amostra constituída de pacientes do sexo feminino e masculino com idade entre 8 e 10 anos, e Wylie (1952), analisando a maloclusão de Classe II no sentido vertical em pacientes com idade média de 14 anos, verificaram em suas amostras um padrão de crescimento predominantemente mesofacial. Percebeu-se então a variabilidade quanto ao padrão de crescimento, na maloclusão de Classe II. Seu conhecimento mostra-se importante para a determinação, correta, da direção da força aplicada, quando do uso do AEB, para não promover alterações indesejadas (Greesnspan, 1970).

A maxila, no início do tratamento, se mostrou bem posicionada em relação à porção média da base do crânio, segundo a grandeza S-Fpm (17,59mm) quando comparada com o valor padrão estabelecido por Wylie de 17mm. A dimensão ântero-posterior da maxila apresentou-se suavemente diminuída (Fpm-ENA 50,91mm) se comparada com o padrão estabelecido por Wylie de 52mm, porém sua amostra compôs-se de jovens com idade média de 14 anos. No presente estudo, as jovens apresentavam idade média de 9 anos; assim, comparando-se com valores obtidos no trabalho de Siqueira (1989), que utilizou a mesma medida, em jovens na mesma faixa etária, verificou-se que a maxila apresentou sua dimensão ântero-posterior aumentada, com diferença estatisticamente significativa $p=0.00001$.

As jovens apresentaram a mandíbula bem posicionada em relação à porção média da base do crânio segundo a grandeza Fg-S (16,14mm) quando comparada com o valor padrão determinado por Wylie de 17mm.

Verificou-se uma desarmonia das bases apicais ANB (5,75°), que mostrou uma diferença estatisticamente significativa quando comparada com o valor padrão de 2° determinado por Steiner, $p=0,0001$, e com o valor estabelecido por Siqueira (1989) para jovens de 9 anos, $p = 0.00000042$. Iniciar o tratamento em período que se pode contar com crescimento significa obter movimentos dentários mais adequados, além de uma maior remodelação alveolar e das bases apicais, aumentando a estabilidade dos resultados obtidos. O perfil facial é favorecido e simplifica-se a segunda fase de tratamento quando necessário (Giannelly, 1995; Nelson, 1997; Keeling *et al.*, 1998; Horn & Thiers-Jégou, 2006).

Inicialmente existiu um equilíbrio entre N-ENA e ENA-Me, porém a altura inferior apresentou valor suavemente aumentado (ENA-Me 56%) se comparado ao valor padrão de 55%, mas não se constatou diferença estatisticamente significativa, $p= 0.079$. O IAF apresentou-se aumentado (0,736). Ocorreu diferença estatisticamente significativa, $p= 0,014$, quando comparado com o valor padrão de 0,69. Nanda (1988), avaliando as alterações verticais da face, em pacientes do sexo feminino e masculino dos 3 aos 18 anos, constatou dois tipos faciais: hipodivergente e hiperdivergente, este último apresentou a altura facial superior diminuída e a inferior aumentada; para o paciente hiperdivergente o autor indicou um tratamento precoce, pois a altura facial anterior inferior aumentada parece ser um dos fatores limitantes da mesialização do 2° molar decíduo, o que dificulta o posterior estabelecimento da relação do primeiro molar permanente em Classe I. Sassouni (1970) descreveu as características verticais da maloclusão de Classe II, ilustradas através de dois casos clínicos, e também sugeriu o tratamento precoce nos pacientes com altura facial anterior inferior aumentada, para promover a sua redução e facilitar o deslocamento anterior da mandíbula e correção da relação de Classe II. Brown (1978), avaliando a efetividade do tratamento com AEB em pacientes do sexo feminino e masculino com idade entre 10 e 16 anos, sugeriu seu uso na dentição mista e principalmente em pacientes com crescimento vertical excessivo, pois a correção da relação molar ocorre rapidamente dentro

de 3 a 4 meses e o controle da extrusão dentária favorece a diminuição da altura facial ântero-inferior.

Anteriormente ao tratamento ortodôntico, os molares superiores apresentavam-se com seus valores suavemente aumentados (Fpm-6 16,84mm), sugerindo uma posição mesializada destes dentes. Porém não encontrou-se diferença estatisticamente significativa quando comparado com o valor padrão de 16mm, $p=0.077$.

As jovens avaliadas, no presente estudo, com maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária, apresentavam padrão de crescimento predominantemente dolicofacial, maxila bem posicionada em relação à porção média da base do crânio, tamanho efetivo próximo do valor padrão, mandíbula bem posicionada em relação à porção média da base do crânio, desarmonia das bases apicais, altura facial anterior inferior ligeiramente aumentada e molar superior mesializado. Esse conjunto indicava assim um tratamento ortodôntico interceptor com AEB, apoiado pelo casquete tipo Interlandi, com o intuito de distalizar o molar superior, remodelar a maxila, melhorar a relação das bases apicais, obter controle vertical, não alterando o padrão facial, e diminuir a altura facial ântero-inferior.

A duração média do tratamento englobou um ano e nove meses, e neste momento as jovens apresentavam em média 10,85 anos. Após a correção da relação molar em Classe I, realizou-se a remoção gradual. Um único profissional tratou as pacientes.

O tratamento ortodôntico interceptor não promoveu diferenças estatisticamente significativas no padrão de crescimento quando comparados T1 e T2, FMA $p=0,203$, SN.GoGn $p=0,41$, porém verificou-se uma suave diminuição da grandeza SN.GoGn (T1=35,95°, T2=35,25°), sugerindo o controle vertical da mecânica. Esses dados encontram-se de acordo com os de Scanavini (1976), em seu estudo realizado com jovens de ambos os sexos com idade entre 7 e 12 anos, tratados com AEB apoiado em casquete tipo IHG, e Burke & Jacobson (1992) que avaliaram uma amostra constituída de pacientes com maloclusão de Classe II, 1ª divisão, e com altura facial ântero-inferior aumentada e em fase de crescimento; Ghafari *et al.* (1998) analisaram jovens do sexo feminino de 7 a 13 anos tratadas com AEB tração occipital e verificaram aumento de SN.GoGn, sem diferença estatisticamente significativa.

A posição da maxila em relação à porção média da base do crânio, S-Fpm, sofreu uma suave restrição ao deslocamento anterior, sem diferença estatisticamente significativa nos dois tempos avaliados, $p= 0.333$. A posição da base apical maxilar em relação à base do crânio segundo SNA não mostrou diferença estatisticamente significativa no período avaliado, $p=0,214$, apenas suave diminuição indicando a remodelação do ponto A, concordando com os estudos de Poulton (1959), que avaliou jovens em fase de dentição mista tratados com AEB tração occipital e aparelho fixo, e verificou uma limitação do movimento anterior da maxila. Scanavini (1976); O'Reilly *et al.* (1993) avaliaram jovens de ambos os sexos com idade média de 12,7 anos tratados com AEB e aparelho fixo *edgewise*, observaram uma limitação do deslocamento anterior da maxila e remodelação do ponto A. Tulloch *et al.* (1998), estudando jovens de ambos os sexos em fase de dentição mista, tratadas inicialmente com aparelho extrabucal tração occipital, verificaram uma restrição ao deslocamento anterior da maxila, Ghafari *et al.* (1998); Proffit & Tulloch (2002) em estudo com pacientes de ambos os sexos com idade média de 9,4 anos, tratados com aparelho extrabucal tração occipital constataram a restrição do deslocamento anterior da maxila. Em amostra constituída de pacientes de ambos os sexos em fase de dentição mista, que receberam tratamento ortodôntico com extrabucal tração occipital, Brown (1978); Baumrind *et al.* (1983) relataram uma retração substancial da maxila. Segundo Brodie (1931), Enlow (1965), Ursia & McNamara Jr (1997), Klocke *et al.* (2002), Ochoa & Nanda (2004) durante o crescimento ocorre deslocamento anterior e inferior da maxila, seu tamanho efetivo aumenta com o envolver da idade, portanto este estudo sugere que o AEB restringiu o deslocamento anterior da maxila, pois não se verificou este fato nos dados obtidos.

A dimensão ântero-posterior maxilar, avaliada pela grandeza Fpm-ENA, aumentou durante o tratamento, porém não se observou diferença estatisticamente significativa entre T1 e T2, $p= 0.278$, corroborando com os achados de Keeling *et al.* (1998), que estudaram jovens de ambos sexos, com 9,7 anos, divididos em grupos de acordo com a severidade da maloclusão e com o ângulo do plano mandibular, tratados com aparelho extrabucal, não verificaram alterações na dimensão da maxila. Em sua amostra constituída de pacientes do sexo feminino com idade esquelética entre 9,15 e 12,5 anos,

tratadas com aparelho extrabucal tração occipital, Fioruz *et al.* (1992) observaram um deslocamento posterior do ponto A e redução da distância ENA-ENP.

A relação das bases apicais se alterou positivamente (ANB 5,75° e 4,5°), revelando uma diferença estatisticamente significativa entre T1 e T2, $p=0,0001$, portanto o estudo sugere a correção da relação das bases apicais favorecendo a oclusão e promovendo sua maior estabilidade, corroborando com os achados de Brown (1978), Tulloch *et al.* (1998), Keeling *et al.* (1998), Ghafari *et al.* (1998), Proffit & Tulloch (2002). Scanavini (1976) não encontrou diferença significativa neste parâmetro.

A altura facial também não se alterou significativamente N-ENA/ENA-Me, $p=0,522$, porém o valor de ENA-Me diminuiu no período avaliado, resultado também verificado por Baumrind *et al.* (1981). O IAF não mostrou diferença estatisticamente significativa ($p=0,141$) quando comparados T1 e T2; em T2 mostrou uma harmonia entre AFA e AFP (IAF=0,71, $p=0,21$), dado contrário ao verificado em T1. Burke & Jacobson (1992) também verificaram dados semelhantes analisando estas grandezas. Estes dados sugerem que o 1° molar sofreu um movimento distal, com ausência de movimento de extrusão.

O molar superior sofreu distalização efetiva segundo a grandeza Fpm-6, e verificou-se uma diferença estatisticamente significativa quando comparados os valores de T1 e T2, $p=0,003$. Este dado sugere que a efetividade do tratamento com AEB ao promover um movimento distal do dente sem extrusão dentária, verificado pelo controle vertical das grandezas avaliadas neste estudo. Os dados obtidos concordam com os resultados de Poulton (1959), Brown (1978), Fioruz *et al.* (1992), Keeling *et al.* (1998). O mesmo verificado por Billiet *et al.* (2001) que em seu estudo experimental verificaram as alterações do movimento dentário do molar, em relação ao centro de resistência dentária e do complexo nasomaxilar.

Os incisivos superiores mostraram uma suave redução em sua inclinação axial, porém quando compararam-se os valores de T1 e T2 não ocorreu uma diferença estatisticamente significativa $\angle$ NA, $p=0,15$ e $\angle$ PP, $p=0,41$. Estes dados sugerem que o tratamento com AEB pode promover alteração nos incisivos, através da ação das fibras transeptais (Oppenheim, 1928). Resultados estes encontrados, também, por Poulton (1959),

Keeling *et al.* (1998), porém Ghafari *et al.* (1998) verificaram um aumento na inclinação axial e posicionamento dos incisivos.

6.1 Considerações clínicas

Uma terapia ortodôntica conduzida adequadamente, associada a um diagnóstico metódico prévio, certamente contribuirá na obtenção de ótimos resultados estéticos, oclusais e funcionais permitindo estabilidade a longo período.

Um diagnóstico impreciso ocasionará na escolha inadequada da terapia ortodôntica correlacionando-se como um dos possíveis fatores etiológicos para a recidiva.

A avaliação da idade do paciente, do padrão de crescimento craniofacial, do grau e das características da maloclusão, influenciará no tipo de movimentação dentária e no tempo de tratamento necessários para sua correta correção, principalmente no caso da Classe II, 1ª divisão, pois os resultados de um tratamento efetuado durante o período ativo de crescimento craniofacial mostram-se mais estáveis quando se consideram as diferenças sexuais quanto à maturação esquelética, à quantidade e direção de crescimento facial e as características morfológicas dentofaciais genéticas.

Nos casos de Classe II, 1ª divisão dento-alveolar ou dentária, a utilização do AEB na fase ativa de crescimento craniofacial, caracterizando-se como uma primeira fase de tratamento ortodôntico, ocasiona melhora expressiva do posicionamento dentário reposicionando os dentes ântero-superiores corretamente em relação ao seu osso basal e na considerável remodelação maxilar.

Se existir necessidade de correção ortodôntica em uma segunda etapa de tratamento, os resultados obtidos na primeira fase, empregando-se corretamente o AEB, contribuirão no emprego de uma terapia mais rápida, com movimentos ortodônticos menos agressivos minimizando as reabsorções radiculares e aumentando a estabilidade da oclusão e harmonia facial a longo prazo.

7. CONCLUSÃO

O estudo sugere que o aparelho extrabucal deva ser utilizado na dentição mista, em jovens com maloclusão de Classe II, 1ª divisão dentária, como primeira fase de tratamento pois apresentou as seguintes alterações dento-esqueléticas:

- O padrão de crescimento não se alterou com o tratamento, obteve-se um controle vertical com o AEB.
- Ocorreram poucos incrementos no sentido ântero-posterior na maxila. Obteve-se uma suave restrição em seu deslocamento anterior.
- A posição do molar modificou-se com o tratamento, ocorrendo uma distalização efetiva e correção da maloclusão de Classe II, sem comprometimento vertical verificado pela estabilidade das grandezas verticais.
- Incisivos superiores sofreram alteração positiva na sua inclinação axial e posicionamento em sua base apical.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- 1- Altemus LA. Horizontal and vertical dentofacial relationships in normal and Class II division 1 malocclusion in girl 11-15 year. Angle Orthod 1955; 25(3):120-37.
- 2- Anderson DL, Popovich F. Lower cranial height vs craniofacial dimension in Angle Class II malocclusion. Angle Orthod 1983; 53(3):253-60.
- 3- Andrews LF. The Straight- Wire Appliance. British Journal of Orthodontics 1979; 61:125-143.
- 4- Angle EH. Classification of malocclusion. Dent. Cosmos 1899; 41(3):248-64 e 350-57 .*Apud* Nojima IL, Gonçalves MC. Classificação de Angle e Simon. Odontologia.com.br [serial on-line] 1996 – disponível em www.odontologia.com.br/artigos/angle.html.
- 5- Antonini A, Mrinelli A, Baroni G, Franchi L, Defaria E. Class II malocclusion with maxillary protrusion from the deciduous through the mixed dentition: a longitudinal study. Angle Orthod 2005; 75(6):980-86.
- 6- Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JÁ, Tollaro I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997; 111(5):502-09.
- 7- Baumrind S, Korn EL, West EE. Changes in facial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1981; 80(1):17-30.
- 8- Baumrind S, Korn EL, Isaacson RJ, West EE, Molthen R. Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1983; 84(5):384-98.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

- 9- Billiet T, Pauw G, Dermaut L. Location of the centre of resistance of the upper dentition and the nasomaxilar complex. An experimental study. *Europ J Orthod* 2001; 23(3):263-73.
- 10- Bishara SE, Peterson, LC; Bishara, EC. Changes in facial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *Am J Orthod* 1984 ; 85(3):238-51.
- 11- Bishara ES, Bayati P, Jakobsen JR. Longitudinal comparisons of dental arch changes in normal untreated Class II, division 1 subjects and their clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996; 110(5):483-89.
- 12- Bishara ES, Jakobesen JR, Vorhies B, Payman, B. Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: A longitudinal study. *Angel Orthod* 1997; 67(1): 55-66.
- 13- Braun S, Bottrel J A. Pilot study evaluating the effects of a cervical headgear on the C-axis: the growth axis of the dentomaxillary complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126(6): 694-8.
- 14- Brodie AG. The Angle concept of Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod*. 1931; 1:11-138.
- 15- Brown P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face bow-neck strap therapy. *Am J Orthod* 1978; 74(6): 621-32.
- 16- Burke M, Jacobson A. Vertical changes in high-angle Class II, division 1 patients treated with cervical or occipital pull headgear. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 102(6); 501-08.
- 17- Capelozza Filho L. Diagnóstico em Ortodontia. Maringá. Dental Press Editora. 2004. Capítulo 4. p.147.

- 18-** Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II, division 1 malocclusion. Angle Orthod 1948; 28(4):70-75.
- 19-** Droschl H. The effect of heavy orthopedic forces on the sutures of the facial bones. Angle Orthod 1975; 45(1): 26-33.
- 20-** Dugoni S, Varela J, Lee J, Dugoni A. Early mixed dentition treatment: postretention evaluation of stability and relapse. Angle Orthod 1995; 65(11): 307-16.
- 21-** Dugoni SA. Comprehensive mixed dentition treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998; 113(1):75-84.
- 22-** Enlow HD, Bang S. Growth and remodelling of human maxilla. Am J Orthod 1965; 51: 446-64
- 23-** Ferreira FV. Ortodontia diagnóstico e planejamento clínico. São Paulo: Ed. Artes Médicas, 1996 Cap. 19 p.391-417.
- 24-** Fioruz M, Zernik J, Nanda R. Dental and orthopedic effects of high-pull headgear in treatment of Class II, division 1 malocclusion. Am J Orthd Dentofac Orthop 1992; 102(3): 197-205.
- 25-** Ghafari J, Shofer FS, Jacobsson-Hunt U, Markowitz DI, Laster LL. Headgear versus function regulator in the early treatment of Class II, division 1 malocclusion: a randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofac Orthop 1998; 113(1): 51-61.
- 26-** Gianelly AA. One-phase versus two-phase treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995; 108(12): 556-59.
- 27-** Graber TM. Extra oral force facts and fallacies. Am J Orthd 1955 ; 4: 490-505.
- 28-** Graber, T.M Ortodontia Princípios e técnicas atuais. Rio de Janeiro: Ed. Koogan , 1996 Cap 8, p. 400.

- 29-** Greenspan RA. Reference charts for controlled extraoral force application to maxillary molars. Am J Orthod 1970; 58(5): 486-491.
- 30-** Horn AJ, Thiers-Jégou I. Prévention et traitement après 10 ans dans une logique Edgewise. Orthod Fr. 2006; 77: 285-301.
- 31-** Houston WJB. Analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod Dentofac Orthop 1983; 83(5): 382-90 .
- 32-** Interlandi S. Ortodontia. Bases para a iniciação. São Paulo: Ed. Artes Médicas Ltda, 1994 Cap 11, p. 219.
- 33-** Jacobson A. A Key to the understanding of extraoral forces. Am J Orthod 1979; 75(4):361-85.
- 34-** Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, Garvan CW, Cohen DA, Cabassa S et al. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 113(1): 40-50.
- 35-** Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L, Varella J. Occurence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124(6): 631-38.
- 36-** King EW. Extraoral appliance treatment: the neckband. Am J Orthod 1966; (): 479-88.
- 37-** Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke, B. Skeletal Class II patterns in the primary dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 121(6): 593-601.
- 38-** Kloehn SJ. Orthodontics -force or persuasion. Angle Orthod 1953; 23(1): 56-65.
- 39-** Kloehn SJ. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time na produce a more balanced denture and face. Angel Orthodont. 1947 17:10-33.

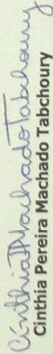
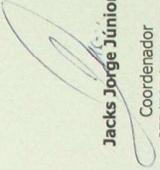
- 40-** McNamara Jr JA. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981; 51(3):177-202.
- 41-** Moyers RE, Riolo ML, Guire KE, Wainright RL, Bookstein FL. Differential diagnosis of Class II molocclusions. *Am J Orthod* 1980; 78(5): 477-94.
- 42-** Nanda SK. Patterns of vertical growth in the face. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 93(2): 103-16.
- 43-** Nelson G. Phase I treatment: notes from the clinic. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112(3): 239-40.
- 44-** Newcomb MR. Some observations on extraoral treatment. *Angle Orthod* 1958; 28(3): 131- 48.
- 45-** Nojima IL, Gonçalves MC. Classificação de Angle e Simon. *Odontologia .com.br* [serial on-line] 1996 – disponível em www.odontologia.com.br/artigos/angle.html.
- 46-** O'Brien K. Is early treatment for Class II malocclusion effective? Results from a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006; 129(4): S64-5.
- 47-** Ochoa BK, Nanda RS. Comparison of maxillary and mandibular growth. *Am J Dentofac Orthop* 2004; 125(2): 148-59.
- 48-** Oppenheim A. Prognathism from anthropological and orthodontic view-points. *Dental Cosmos* 1928; 70:1092-1110 and 1170-1184. apud Craig CE. The skeletal patterns characteristics of Class I, and Class II, division 1 malocclusion in norma lateralis. *Angle Orthod* 1951; 21(1): 44-56.
- 49-** O'Reilly MT, Nanda SK, Close J. Cervical and the oblique headgear: a comparasion of treatment effects. *Am J Dentofac Orthop* 1993; 103(6): 504-09.

- 50-** Pancherz H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusion: a comparative study in children. *Angle Orthod* 1997; 67(2): 111- 20.
- 51-** Poulton DR. Changes in Class II moloclusion with and without occipital headgear therapy. *Angle Orthod* 1959; 29(4): 234-56.
- 52-** Poulton DR. The influence of extraoral traction. *Am J Orthod* 1967; 53(1): 8-18.
- 53-** Proffit WR, Tulloch JFC. Preadolescent Class II ptoblems: Treat no or wait? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002; 121(6):560-2.
- 54-** Sandler PJ. Reproducibility of cephalometric measurements. *Brit. J. Orthodont*. 1988; 15:105-10.
- 55-** Sassouni V. The Class II syndrome: differential diagnosis and treatment. *Angle Orthod* 1970; 40(4): 334-41.
- 56-** Siqueira VCV. Dentição mista – Estudo cefalométrico de estruturas crânio-faciais em indivíduos brasileiros dotados de oclusão clinicamente excelente [dissertação]. Piracicaba:UNICAMP/FOP; 1989.
- 57-** Strang RHA. A text Book of Orthodontia, Philadelphia: cap. 01 e 06. 1950.
- 58-** Sayin MO, Türkkahraman H. Cephalometric evaluation of nongrowing females with skeletal and dental Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod* 2005; 75(4): 656-60.
- 59-** Scanavini M.A. Contribuição ao estudo das modificações do padrão esquelético da face, distanciando o ponto de aplicação da força extra-bucal em ortodontia. *Ortodontia* 1976; 9(1):28-48.

- 60-** Schawarz AM. Röntgenostatics, a practical evaluation of the telex-ray-photo9study-head-plate0 brooklin, leo l. bruder, 1960. 2v. Apud Pereira CB, Mundstock CA, Berthold TB. Introdução à cefaalometria radiográfica. 3ª ed. São Paulo: Ed.Pancast, 1998.
- 61-** Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalence of normal occlusion and malocclusion in Bauru (São Paulo) students. 1. Sagittal relation. Rev Odontol Univ São Paulo. 1990;4(2):130-7.
- 62-** Steiner, CC. Cephalometrics in clinical practices. Angle Orthod 1959; 29(1): 8-29.
- 63-** Tweed CH. The diagnostic facial triangle inthe control of treatment objectives. Am J Orthod 1969; 55(6): 651-7.
- 64-** Tulloch JFC, Phillips C, Proffit WR. Benefit of early Class II tratment: Progress report of a two-phase randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998; 113(1):62-72.
- 65-** Ursia W, McNamara Jr J. Crescimento craniofacial em pacientes apresentando maloclusões de Classe II e Oclusão Normal, entre 10 e 12 anos de idade. Revista Dental Press Ortodontia Ortopedia Facial 1997; 2(5): 49-59.
- 66-** Usumez S, Uysal T, Sari Z, Basciftci FA, Karaman AI, Guray E. The Effects of early preorthodontic trainer treatment on Class II, Division 1 patients. Angle Orthod 2003; 74(5): 605–9.
- 67-** Wylie WL. The assessment of antero-posterior dysplasia. Angle Orthod 1947; 17: 97-109.
- 68-** Wylie Wl, Johnson EL. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. Angle Orthod 1952; 22: 165–181.

ANEXOS

ANEXO 1 COMITÊ DE ÉTICA

	
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	
CERTIFICADO	
O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Avaliação das alterações dento-maxilares em jovens inicialmente com maloclusão do tipo classe II, 1ª divisão dentária, após uso de AEB", protocolo nº 089/2005, dos pesquisadores VÂNIA CÉLIA VIEIRA DE SIQUEIRA e ANA ZILDA NAZAR BERGAMO DE CARVALHO, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 16/09/2005.	
The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that project "Cephalometric evaluation of treatment effect in dental-maxillary changes by AEB use on Class II, division 1, malocclusion", register number 089/2005, of VÂNIA CÉLIA VIEIRA DE SIQUEIRA and ANA ZILDA NAZAR BERGAMO DE CARVALHO, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for researching in human subjects and was approved by this committee at 16/09/2005.	
 Cinthia Pereira Machado Tabchoury Secretária CEP/FOP/UNICAMP	 Jacks Jorge Júnior Coordenador CEP/FOP/UNICAMP
Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição. Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.	

ANEXO 2

FICHA CLÍNICA

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA – UNICAMP

Pós-graduação de Ortodontia – Mestrado

Número da ficha: _____

Identificação:

Nome: _____ Sexo: _____

Endereço: _____ Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____ Telefone: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Local de nascimento: _____

Escola: _____

Série: _____ Turma: _____ Sala: _____ Turno: _____

Filiação: Pai: _____ Local nasc: _____

Mãe: _____ Local nasc: _____

Exame Clínico:

Relação dos primeiros molares permanentes: _____ direito : _____

esquerdo: _____

Relação dos caninos permanentes: _____ direito: _____

esquerdo: _____

Relação dos caninos decíduos: _____ direito: _____

esquerdo: _____

Relação dos incisivos: _____ trespasse vertical: _____

trespasse horizontal: _____

ANEXO 3

TABELAS ÍNDICE DE DAHLBERG

Tabela 30 – Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. Análise Wylie.

Paciente	Fg-S			S-Fpm			Fpm-ENA		
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média
1	15,54	15,41	15,48	15,93	15,88	15,91	50,10	50,25	50,18
2	18,44	17,88	18,16	17,12	17,86	17,49	52,01	51,64	51,83
3	16,88	15,90	16,39	20,67	21,61	21,14	52,15	50,69	51,42
4	15,96	16,64	16,30	16,22	15,33	15,78	50,39	50,39	50,39
5	17,39	17,39	17,39	17,98	17,96	17,97	50,24	50,45	50,35
6	15,16	15,35	15,26	17,34	17,49	17,42	50,72	50,36	50,54
7	21,55	21,55	21,55	15,22	15,22	15,22	50,42	50,42	50,42
8	18,64	18,87	18,76	18,76	18,87	18,82	51,19	50,95	51,07
9	13,65	13,03	13,34	19,12	19,23	19,18	52,18	52,48	52,33
10	15,40	15,95	15,68	18,16	18,16	18,16	53,52	53,52	53,52
11	13,30	12,72	13,01	18,74	18,00	18,37	54,22	55,03	54,63
12	13,17	13,17	13,17	16,26	16,26	16,26	51,99	51,99	51,99
13	21,48	21,48	21,48	16,74	16,74	16,74	48,68	48,68	48,68
14	14,75	14,93	14,84	19,19	19,26	19,23	52,14	53,16	52,65
15	12,30	12,00	12,15	16,87	16,13	16,50	45,20	45,70	45,45
16	13,49	13,49	13,49	16,81	16,81	16,81	48,59	48,59	48,59
17	17,50	17,85	17,68	18,88	16,81	17,85	49,69	48,93	49,31
18	14,56	14,56	14,56	17,00	17,00	17,00	50,47	50,37	50,42
19	16,37	16,37	16,37	18,20	18,20	18,20	52,08	51,21	51,65
20	17,78	17,78	17,78	17,80	17,80	17,80	52,57	52,99	52,78
Índice Dalhberg	0,16			0,38			0,12		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.

Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 31- Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. Análise Wylie.

Paciente	N-ENA				ENA-Me				6-Npep		
	traç.1	traç.2	Média	Média %	traç.1	traç.2	Média	Média %	traç.1	traç.2	Média
1	44,15	43,55	43,85	46	51,59	52,66	52,13	54	12,40	13,20	12,80
2	44,89	45,52	45,21	43	58,84	58,84	58,84	57	15,91	15,91	15,91
3	51,06	50,02	50,54	45	62,64	61,43	62,04	55	19,19	19,20	19,20
4	51,01	51,11	51,06	46	60,40	60,40	60,40	54	17,70	16,10	16,90
5	48,43	48,43	48,43	46	56,85	56,85	56,85	54	16,44	16,83	16,64
6	45,13	45,13	45,13	42	62,25	62,25	62,25	58	20,68	20,01	20,35
7	40,62	40,62	40,62	39	63,21	63,21	63,21	61	15,14	15,14	15,14
8	46,63	46,56	46,60	46	54,94	55,16	55,05	54	18,53	18,02	18,28
9	51,44	51,06	51,25	47	58,49	58,75	58,62	53	17,81	17,20	17,51
10	48,71	49,20	48,96	46	56,42	58,03	57,23	54	16,41	16,67	16,54
11	50,22	49,44	49,83	48	54,51	54,56	54,54	52	18,74	20,11	19,43
12	43,74	43,74	43,74	40	64,40	64,40	64,40	60	15,73	15,73	15,73
13	48,42	48,42	48,42	44	61,65	61,70	61,68	56	15,26	15,26	15,26
14	43,84	42,53	43,19	42	60,04	60,02	60,03	58	14,18	15,98	15,08
15	47,78	47,78	47,78	43	62,76	62,76	62,76	57	18,26	18,26	18,26
16	47,19	47,19	47,19	43	61,35	61,35	61,35	57	17,61	17,61	17,61
17	44,41	45,85	45,13	43	59,71	57,58	58,65	57	13,67	13,61	13,64
18	41,45	41,45	41,45	41	58,99	58,99	58,99	59	18,39	18,39	18,39
19	44,79	44,44	44,62	45	54,41	54,41	54,41	55	15,18	15,18	15,18
20	47,51	47,51	47,51	45	58,04	58,04	58,04	55	18,95	18,95	18,95
Índice Dalhberg	0,30				0,02				0,19		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.

Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 32– Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. FMA, AFA, AFP, IAF – Tweed.

Paciente	FMA			Ar-PM			PP-Me			IAF
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	Média
1	22	21	22	38.38	37.15	37,77	50.37	51.37	50,87	0,74
2	26	25	26	42.54	42.74	42,64	57.07	56.60	56,84	0,75
3	30	30	30	41.04	39.62	40,33	58.29	60.28	59,29	0,68
4	30	30	30	42.94	40.98	41,96	55.12	55.12	55,12	0,76
5	30	30	30	38.86	39.40	39,13	51.83	51.83	51,83	0,75
6	24	25	25	45.15	45.19	45,17	56.51	56.36	56,44	0,80
7	26	25	26	43.72	43.72	43,72	60.39	60.39	60,39	0,72
8	22	22	22	44.00	44.07	44,04	53.58	53.27	53,43	0,82
9	32	33	33	34.99	36.70	35,85	63.27	63.27	63,27	0,57
10	22	22	22	43.95	45.31	44,63	53.28	54.17	53,73	0,83
11	28	29	29	42.44	41.30	41,87	51.44	51.44	51,44	0,81
12	30	29	30	39.07	39.07	39,07	57.36	57.36	57,36	0,68
13	28	28	28	42.54	42.54	42,54	54.70	54.70	54,70	0,78
14	25	25	25	40.64	42.28	41,46	54.80	53.95	54,38	0,76
15	30	28	29	37.01	37.01	37,01	58.29	58.29	58,29	0,63
16	36	35	36	36.05	36.05	36,05	53.65	54.09	53,87	0,67
17	24	25	25	43.70	43.41	43,56	53.04	52.39	52,72	0,83
18	25	25	25	40.91	39.86	40,39	53.82	53.82	53,82	0,75
19	27	27	27	35.77	35.77	35,77	59.57	60.11	59,84	0,60
20	32	31	32	45.90	45.90	45,90	58.03	58.03	58,03	0,79
Índice Dalhberg	0,63			0,25			0,39			

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado. Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 33– Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, 1-NA, 1.NA-Steiner; 1.PP-Schawrz.

Paciente	SNA			SNB			ANB		
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média
1	80	80	80	75	75	75	5	5	5
2	81	81	81	75	75	75	6	6	6
3	77	78	78	72	72	72	5	6	6
4	74	75	75	70	70	70	4	5	5
5	78	78	78	72	71	72	6	6	6
6	84	84	84	79	79	79	5	5	5
7	78	78	78	73	73	73	5	5	5
8	81	81	81	76	76	76	5	5	5
9	75	75	75	70	69	70	5	6	6
10	80	79	80	74	74	74	6	5	6
11	85	85	85	80	79	80	5	6	6
12	80	80	80	74	74	74	6	6	6
13	75	75	75	72	72	72	3	3	3
14	83	83	83	76	76	76	7	7	7
15	77	77	77	71	72	72	6	5	6
16	77	76	77	72	71	72	5	5	5
17	79	82	81	72	72	72	7	10	9
18	83	83	83	76	77	77	7	6	7
19	77	76	77	71	72	72	6	5	6
20	89	89	89	79	79	79	10	10	10
Índice Dalhberg	0,31			0,16			0,48		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado. Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm)

Tabela 34– Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pré-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, 1-NA, 1.NA- Steiner; 1.PP-Schawrz.

Paciente	SN.GoGn			<u>1</u> -NA			<u>1</u> .NA			<u>1</u> .PP		
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média
1	30	31	31	0,00	1,00	0,50	19	16	18	71	71	71
2	30	30	30	5,03	5,03	5,03	29	29	29	62	63	63
3	41	42	42	6,85	7,30	7,08	30	29	30	60	60	60
4	43	42	43	5,83	5,37	5,60	15	20	18	76	80	78
5	35	35	35	6,89	6,50	6,70	26	27	27	64	64	64
6	31	32	32	5,84	5,80	5,82	23	21	22	73	70	72
7	36	37	37	3,01	3,01	3,01	14	13	14	80	80	80
8	32	32	32	5,70	6,01	5,86	28	27	28	63	62	63
9	43	44	44	3,87	3,67	3,77	20	21	21	68	70	69
10	28	28	28	4,44	4,21	4,33	22	23	23	68	70	69
11	35	36	36	4,02	4,25	4,14	25	25	25	64	65	65
12	40	40	40	4,78	4,78	4,78	34	34	34	64	64	64
13	34	34	34	4,44	4,44	4,44	20	19	20	80	80	80
14	30	30	30	4,56	4,23	4,40	24	22	23	72	70	71
15	42	42	42	6,43	6,43	6,43	25	25	25	67	67	67
16	43	42	43	4,99	4,99	4,99	23	23	23	72	72	72
17	34	34	34	2,85	2,84	2,85	18	20	19	76	76	76
18	33	33	33	5,55	5,55	5,55	29	29	29	65	65	65
19	37	37	37	4,04	4,04	4,04	20	18	19	79	77	78
20	36	35	36	1,66	1,66	1,66	13	10	12	73	72	73
Índice Dalhberg	0,48			0,05			0,95			0,16		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.

Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm)

Tabela 35 – Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. Análise Wylie

Paciente	Fg-S			S-Fpm			Fpm-ENA		
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média
1	17,40	17,40	17,40	16,10	16,10	16,10	50,86	50,86	50,86
2	16,98	17,41	17,20	18,27	18,27	18,27	53,92	54,44	54,18
3	12,72	12,72	12,72	20,71	20,71	20,71	49,92	49,92	49,92
4	17,41	18,41	17,91	15,37	15,37	15,37	52,36	51,81	52,09
5	16,78	16,78	16,78	19,64	20,54	20,09	54,37	54,37	54,37
6	17,42	17,42	17,42	17,09	17,09	17,09	49,68	49,68	49,68
7	22,16	21,60	21,88	14,18	14,18	14,18	51,57	52,60	52,09
8	16,76	16,76	16,76	17,38	17,38	17,38	51,19	50,90	51,05
9	14,46	14,46	14,46	19,41	19,41	19,41	53,11	53,11	53,11
10	20,31	20,31	20,31	17,45	18,46	17,96	51,40	51,40	51,40
11	13,55	13,55	13,55	17,11	17,11	17,11	52,95	52,95	52,95
12	15,58	15,58	15,58	15,49	15,87	15,68	51,78	51,31	51,55
13	19,94	19,94	19,94	18,27	18,27	18,27	52,79	52,79	52,79
14	17,88	17,88	17,88	17,88	17,37	17,63	53,44	53,94	53,69
15	19,05	19,05	19,05	16,53	16,53	16,53	48,14	48,14	48,14
16	15,48	15,48	15,48	17,42	17,32	17,37	48,67	48,67	48,67
17	19,60	19,60	19,60	17,43	17,43	17,43	47,87	47,87	47,87
18	17,04	17,57	17,31	16,90	16,90	16,90	51,40	51,40	51,40
19	15,96	15,96	15,96	15,45	15,82	15,64	47,83	47,83	47,83
20	17,02	17,02	17,02	17,84	18,13	17,99	54,86	54,46	54,86
Índice Dalhberg	0,22			0,37			0.054		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.

Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 36 – Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. Análise Wylie

Paciente	N-ENA				ENA-Me				6-Npep		
	traç.1	traç.2	Média	Média %	traç.1	traç.2	Média	Média %	traç.1	traç.2	Média
1	46,63	46,63	46,63	46	54,86	54,86	54,86	54	9,26	9,26	9,26
2	45,00	45,00	45,00	44	57,58	58,06	57,82	56	19,21	19,21	19,21
3	50,31	50,31	50,31	46	58,25	58,25	58,25	54	19,80	19,80	19,80
4	56,07	56,07	56,07	47	61,54	63,53	62,54	53	14,63	14,63	14,63
5	49,80	49,80	49,80	45	59,71	59,71	59,71	55	16,56	16,56	16,56
6	48,78	48,78	48,78	43	64,31	63,72	64,02	57	17,95	17,96	17,96
7	49,21	49,21	49,21	43	64,43	64,42	64,43	57	14,42	14,42	14,42
8	48,18	47,67	47,93	43	54,80	55,32	55,06	57	16,50	16,50	16,50
9	54,65	54,65	54,65	47	61,47	61,47	61,47	53	15,69	15,69	15,69
10	51,14	50,73	50,94	46	58,59	58,85	58,72	54	13,00	13,30	13,15
11	50,15	50,15	50,15	46	58,08	58,08	58,08	54	20,32	20,32	20,32
12	47,76	48,43	48,10	42	65,93	65,93	65,93	58	14,64	14,44	14,54
13	50,23	50,23	50,23	42	69,80	69,80	69,80	58	14,26	14,26	14,26
14	44,64	44,09	44,37	42	60,70	61,89	61,30	58	15,53	15,53	15,53
15	50,17	50,17	50,17	42	68,44	68,44	68,44	58	16,40	15,73	16,07
16	48,82	47,19	48,01	43	63,93	63,93	63,93	57	15,92	15,92	15,92
17	48,85	48,85	48,85	45	58,74	58,74	58,74	55	11,53	11,93	11,73
18	46,98	46,98	46,98	44	59,23	59,23	59,23	56	16,03	16,03	16,03
19	48,22	48,22	48,22	45	58,27	58,27	58,27	55	12,89	12,89	12,89
20	50,66	50,66	50,66	44	63,55	63,55	63,55	56	17,98	17,63	17,81
Índice Dalhberg	0,38				0,61				0,81		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.

Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 37 – Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. FMA, AFA, AFP, IAF - Tweed.

Paciente	FMA			Ar-PM			PP-Me			IAF
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	Média
1	24	23	24	33,53	33,53	33,53	53,60	54,29	53,95	0,62
2	21	20	21	43,07	43,07	43,07	55,27	55,85	55,56	0,78
3	25	25	25	39,55	39,55	39,55	57,60	57,60	57,60	0,69
4	37	39	38	39,00	39,00	39,00	59,40	61,00	60,20	0,65
5	24	24	24	39,01	41,12	40,07	57,22	57,22	57,22	0,70
6	26	29	28	48,64	48,64	48,64	62,98	62,98	62,98	0,77
7	26	26	26	49,50	49,50	49,50	61,48	61,48	61,48	0,81
8	25	24	25	43,97	43,97	43,97	53,15	53,15	53,15	0,83
9	33	33	33	37,83	36,40	37,12	58,82	57,60	58,21	0,64
10	24	24	24	43,86	43,86	43,86	56,18	56,18	56,18	0,78
11	30	30	30	43,86	43,86	43,86	56,18	56,18	56,18	0,78
12	28	30	29	37,97	37,97	37,97	62,26	62,26	62,26	0,61
13	27	29	28	42,87	42,87	42,87	63,76	63,76	63,76	0,67
14	34	34	34	42,74	42,74	42,74	57,07	57,78	57,43	0,74
15	39	40	40	38,05	38,05	38,05	65,30	65,30	65,30	0,58
16	24	24	24	33,60	34,00	33,80	58,15	58,15	58,15	0,58
17	25	25	25	43,52	43,52	43,52	55,18	55,18	55,18	0,79
18	28	29	29	42,66	42,66	42,66	56,30	56,30	56,30	0,76
19	28	29	29	39,87	39,87	39,87	54,80	54,80	54,80	0,73
20	32	32	32	45,68	45,68	45,68	61,23	61,23	61,23	0,75
Índice Dalhberg	1,42			0,17			0,37			

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.
Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 38 – Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, 1-NA, 1.NA- Steiner; 1.PP-Schawrz.

Paciente	SNA			SNB			ANB		
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média
1	79	78	79	74	73	74	5	5	5
2	81	81	81	77	77	77	4	4	4
3	77	78	78	75	76	76	2	2	2
4	76	77	77	70	71	71	6	6	6
5	77	76	77	72	71	72	5	5	5
6	82	83	83	79	80	80	3	3	3
7	79	78	79	77	75	76	2	3	3
8	81	81	81	78	78	78	3	3	3
9	75	75	75	70	70	70	5	5	5
10	80	80	80	74	75	75	6	5	5
11	85	86	86	82	82	82	3	4	4
12	78	78	78	73	73	73	5	5	5
13	75	75	75	72	72	72	3	3	3
14	83	82	83	78	77	78	5	5	5
15	76	79	78	74	74	74	2	5	4
16	76	75	76	71	70	71	5	5	5
17	78	77	78	72	72	72	6	5	6
18	79	78	79	75	74	75	4	4	4
19	76	77	77	72	73	73	4	4	4
20	89	88	89	80	80	80	9	8	9
Índice Dalhberg	0			0,32			0,32		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.
Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm).

Tabela 39 – Índice de Dalhberg, valores médios do traçado pós-tratamento. SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, $\perp$ -NA, $\perp$ -NA- Steiner; $\perp$ -PP-Schawrz.

Paciente	SN.GoGn			$\perp$ -NA			$\perp$ -NA			$\perp$ -PP		
	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média	traç.1	traç.2	Média
1	31	32	32	1,87	1,87	1,87	9	9	9	81	80	80
2	27	28	28	4,56	4,56	4,56	27	27	27	65	64	65
3	37	37	37	7,00	6,65	6,85	24	24	24	66	66	66
4	44	46	45	3,73	3,73	3,73	18	20	19	76	75	76
5	34	35	35	5,70	6,00	5,85	25	24	24	66	70	68
6	30	29	30	6,54	6,54	6,54	30	29	29	62	63	63
7	30	31	31	3,88	3,70	3,79	20	19	19	76	76	76
8	31	30	31	3,22	3,22	3,22	24	22	23	65	68	67
9	42	42	42	3,91	3,91	3,91	20	19	19	71	73	72
10	28	28	28	4,66	4,66	4,66	20	20	20	73	72	73
11	32	32	32	2,75	2,51	2,63	16	15	16	73	71	72
12	37	37	37	6,96	6,96	6,96	33	31	32	61	62	62
13	30	30	30	3,34	3,34	3,34	17	17	17	83	83	83
14	42	42	42	3,60	3,60	3,60	23	22	23	70	72	71
15	42	43	43	8,00	7,42	7,71	25	25	25	72	70	71
16	42	42	42	5,13	5,75	5,44	30	28	29	65	65	65
17	33	33	33	4,20	4,20	4,20	21	22	22	71	70	70
18	36	35	36	5,19	5,19	5,19	20	20	20	72	72	72
19	36	35	36	3,97	3,97	3,97	19	19	19	76	77	77
20	35	35	35	2,77	3,14	2,96	12	12	12	71	74	73
Índice Dalhberg	0,48			0,01			1,42			1,22		

Valores das grandezas obtidos no primeiro (traç.1) e segundo (traç.2) traçados. Média : Valor médio do 1° e 2° traçado.

Índice Dalhberg: análise do erro obtido através da fórmula de Dalhberg (< 1,5° e 1,0mm)

Tabela 40– Análise estatística descritiva das medidas em T1 e T2 - Wylie

Estatística	Fg-S		S-Fpm		Fpm-ENA		N-ENA		ENA-Me		6-Npep	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Valor mínimo	12,15	12,72	15,22	14,18	45,45	47,83	40.62	42.00	52.13	53.00	12.80	9.26
Valor máximo	21,55	21,88	21,14	20,71	54,63	54,86	51.25	47.00	64.40	58.00	20.35	20.32
Mediana	19,40	19,16	15,92	16,53	50,80	51,43	10.63	5.00	12.27	5.00	7.55	11.06
Valor médio	16,14	17,21	17,59	17,36	50.91	51,43	46.53	44.25	59.07	55.75	16.84	15.61

Tabela 41 – Análise estatística descritiva das medidas em T1 e T2, FMA, AFA, AFP, IAF - Tweed.

Estatística	FMA		IAF	
	T1	T2	T1	T2
Valor mínimo	22,00	21,00	0.57	0.58
Valor máximo	33,00	40,00	0.83	0.83
Mediana	21,00	29,00	0.26	0.25
Valor médio	27,10	28,40	0.74	0.71

Tabela 42 – Análise estatística descritiva das medidas em T1 e T2 SN.GoGn, SNA, SNB, ANB, 1-NA, 1.NA- Steiner; 1.PP-Schawrz.

Estatística	SNA		SNB		ANB		SNGoGn		1-NA		1.NA		1.PP	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Valor mínimo	75,00	75,00	70,00	70,00	3,00	2,00	28,00	28,00	0.50	.87	12.00	9.00	60.00	62.00
Valor máximo	89,00	89,00	80,00	82,00	10.00	9,00	44,00	45,00	7.08	13.65	34.00	32.00	80.00	83.00
Mediana	80,00	78,50	70,00	72,00	7.00	7,00	36,00	37,00	6.58	11.78	22.00	23.00	20.00	21.00
Valor médio	79,85	79,45	74,10	74,95	5.75	4,50	35,95	35,25	4.54	4.89	22.95	21.40	70.00	71.10

Tabela 43- Idade inicial, final e tempo de tratamento:

PACIENTE	Idade inicial	Idade final	Traçado inicial	Traçado final	Tempo tratamento meses	Tempo tratamento anos
1	8	9	08.09.03	14.04.05	19,00	1,70
2	9	11	27.08.03	18.04.05	20,00	1,80
3	9	10	11.09.03	01.09.05	24,00	2,00
4	11	13	04.08.03	19.04.05	20,00	1,80
5	9	11	04.08.03	25.04.05	20,00	1,80
6	10	11	06.08.03	18.04.05	20,00	1,80
7	9	10	22.09.03	18.04.05	19,00	1,70
8	9	10	20.08.03	20.04.05	20,00	1,80
9	9	11	13.08.03	18.04.05	20,00	1,80
10	9	11	18.08.03	25.04.05	20,00	1,80
11	9	11	12.08.03	19.04.05	20,00	1,80
12	9	11	19.08.03	26.10.05	26,00	2,20
13	10	11	11.08.03	20.11.05	27,00	2,30
14	9	11	12.08.03	20.04.05	20,00	1,80
15	10	13	11.08.03	07.12.05	27,00	2,30
16	9	11	21.08.03	15.12.05	27,00	2,30
17	8	10	07.08.03	24.04.05	20,00	1,80
18	8	10	11.08.03	15.12.05	28,00	2,40
19	9	11	09.09.03	15.12.05	27,00	2,30
20	10	11	02.09.04	15.08.06	23,00	1,11
MÉDIAS	9,15	10,85			22,35	1,92