***“ESTUDO COMPARATIVO, POR MEIO DE ANÁLISE
CEFALOMÉTRICA EM NORMA LATERAL, DOS EFEITOS
DENTOEESQUELÉTICOS E TEGUMENTARES PRODUZIDOS
PELO APARELHO EXTRABUCAL CERVICAL E PELO
APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR, ASSOCIADOS
AO APARELHO FIXO, NO TRATAMENTO DA CLASSE II, 1ª
DIVISÃO DE ANGLE”***

DANILO FURQUIM SIQUEIRA

*Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru, Universidade
de São Paulo, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Doutor em Odontologia, área de
Ortodontia.*

(Edição Revisada)

***BAURU
2004***

***“ESTUDO COMPARATIVO, POR MEIO DE ANÁLISE
CEFALOMÉTRICA EM NORMA LATERAL, DOS EFEITOS
DENTOEESQUELÉTICOS E TEGUMENTARES PRODUZIDOS
PELO APARELHO EXTRABUCAL CERVICAL E PELO
APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR, ASSOCIADOS
AO APARELHO FIXO, NO TRATAMENTO DA CLASSE II, 1ª
DIVISÃO DE ANGLE”***

DANILO FURQUIM SIQUEIRA

*Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru, Universidade
de São Paulo, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Doutor em Odontologia, área de
Ortodontia.*

(Edição Revisada)

Orientador: Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida

***BAURU
2004***

Siqueira, Danilo Furquim

Si75e “Estudo comparativo, por meio de análise cefalométrica em norma lateral, dos efeitos dento-esqueléticos e tegumentares produzidos pelo aparelho extrabucal cervical e pelo aparelho de protração mandibular, associados ao aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão de Angle”-- Bauru, 2004.
189p.: il.; 30cm.

Tese. (Doutorado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. USP.

Orientador: Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida.

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

Assinatura do autor:

Data:

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa: 17/12/2003

Dedico este trabalho

Aos meus queridos pais, **Vera Lúcia Furquim Siqueira e Nilson Siqueira**, exemplos de humildade e dedicação. Meus eternos “professores”, incansáveis na batalha de educar, ensinar e principalmente AMAR. Sem dúvida alguma vocês são pessoas iluminadas que tenho como referência de VIDA e norteiam a minha caminhada. Foram fundamentais para a realização de mais este sonho, que parecia ser inatingível há alguns anos atrás. Muito obrigado pela exaustiva revisão do trabalho, que sem dúvida foi feita com muita atenção e carinho.

Simplesmente, **OBRIGADO**.

A minha eterna gratidão e respeito.

À minha esposa **Danieli Colaço Ribeiro Siqueira**, que com seu **AMOR**, amizade e companheirismo, me incentivou e me fortaleceu durante estes longos anos em busca deste tão almejado objetivo. Obrigado pela paciência e compreensão nos momentos em que eu estive ausente no decorrer desta jornada. **DANI**, só você sabe tudo o que nós dois passamos para que eu pudesse chegar aqui..... Você é a mulher da minha **VIDA**.

Meu amor.

Dedico este trabalho também

Às minhas avós, **Zaira Scattolin** e **Iria Zanco Furquim** fundamentais para a minha formação pessoal. Obrigado pela constante demonstração de carinho e amor. Mesmo distantes sempre me transmitiram boas vibrações e mensagens positivas, fundamentais para o meu sucesso.

A minha saudade e o meu amor.

Agradecimento Especial

Ao Prof. Dr. **Renato Rodrigues de Almeida**, um exemplo de educador e de amor à Ortodontia. Agradeço pela orientação e pela confiança em mim depositada, que foram fundamentais para a realização desta pesquisa. Além de um grande mestre, brindou-me com sua amizade e sua contagiante alegria de viver.

Meus sinceros agradecimentos.

Agradecimento Especial

Ao Prof. Dr. **José Fernando Castanha Henriques**, pela oportunidade de realização desta pesquisa e pelo harmonioso convívio durante todos estes anos. Muito obrigado pelos grandes ensinamentos transmitidos, que foram decisivos para a minha formação profissional.

Meu eterno reconhecimento.

Agradecimento Especial

Ao Prof. **Carlos Martins Coelho Filho**, que além de me presentear com a amostra de pacientes utilizada nesta pesquisa, me alegrou com o convívio de sua família durante os dias em que estive em São Luís do Maranhão. Nunca esquecerei a sua atenção e o carinho transmitido por **Fábio, Dudu e Dona Rosa**.

Minha gratidão.

Ao meu irmão **Ronis Furquim Siqueira** e à minha cunhada **Andréa Miriam Laurindo**, pelo amor e esforço incondicional de me apoiar nas horas que precisei, e aos meus sobrinhos **Emanuella** e **João Henrique**;

Ao meu irmão **Rafael Furquim Siqueira** e sua esposa **Luciana Teixeira Siqueira**, batalhadores e exemplos de perseverança em busca de seus sonhos;

À minha sogra **Ana Francisca Colaço Ribeiro** e ao meu sogro **João Reynaldo Ribeiro**, que não pouparam esforços para me ajudar em todos estes anos de convívio. Sem dúvida alguma, sempre fui tratado como um **filho**. Meu eterno reconhecimento e agradecimento.

Aos meus cunhados **Renata Colaço Ribeiro Morihisa** e **Rogério Shiguelo Morihisa** pelo companheirismo e pelo incentivo;

À **Renata Maluf**, nossa grande madrinha, que é sinônimo de doação e ajuda ao próximo, e a seus filhos **Débora** e **Rodrigo**;

Aos meus tios, **Gastão Moura Neto** e **Rosana Maria Furquim Moura**, pela confiança em mim depositada e pela oportunidade de trabalhar e conviver com vocês;

Ao meu “primo”, **Gustavo Ariano Moura**, pela ajuda e compreensão nos momentos em que eu necessitei. Você é um exemplo de alegria, competência e simplicidade;

Ao meu tio, **Laurindo Zanco Furquim**, pelo apoio e incentivo constantes desde o início da minha “caminhada ortodôntica”;

Aos meus **familiares**, que em todas as fases da minha vida estiveram presentes, demonstrando o valor da união e do respeito, que foram imprescindíveis para moldar o meu caráter;

Agradeço também:

Ao Professor Doutor **José Carlos Pereira**, presidente da comissão de Pós-graduação, pela dedicação em prol da formação acadêmica dos pós-graduandos da FOB-USP;

À Professora Doutora **Maria Fidela de Lima Navarro**, Diretora da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo;

Aos docentes da disciplina de Ortodontia, **Professores Doutores Arnaldo Pinzan, Décio Rodrigues Martins, Guilherme dos Reis Pereira Janson e Marcos Roberto de Freitas**, pela amizade, atenção, paciência e pela transmissão dos conhecimentos necessários para a minha formação e desenvolvimento pessoal e profissional;

A todos os **professores do Curso de Pós-Graduação**, pelos ensinamentos e experiências compartilhadas, em especial ao professor **José Roberto Pereira Lauris**, pela disponibilidade e atenção na orientação da análise estatística dos dados desta pesquisa e aos professores Doutores **Eduardo Sant'Ana e Ana Lúcia Alvares Capelozza** pela amizade e disponibilidade;

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia: **Vera Lúcia Rodrigues Purgato, Tereza Cristina Alves Camaforte Ducatti, Neide Maria de Souza, Luiz Sérgio Vieira, Maria José dos Santos Formenti, Daniel Francisco Rascão Selmo e Thiago Braga Ferreira dos Reis** pelo carinho, amizade e serviços prestados, permitindo o bom desempenho de nossas atividades;

Aos funcionários da Biblioteca: **Vera, Rita, Valéria, Tereza, Cibele, Maristela, César e Ademir**, pelas constantes orientações, essenciais para a concretização desta pesquisa;

Aos funcionários da **Pós-Graduação**, pelos serviços essenciais e pela cordialidade que sempre me dispensaram;

Aos funcionários da Escola Perfil, em especial ao **Juninho, Ed, Débora e Sara** que me agüentam sempre de bom humor e com carinho;

Aos alunos do Curso de Doutorado em Ortodontia, do ano de 2003, **Analu Giampietro Brandão, Célia Regina Maio Pinzan Vercelino, Fabrício Pinelli Vallarelli, Fernanda Angelieri, José Eduardo Prado de Souza, Karina Maria Salvatore de Freitas, Karina Jerônimo Rodrigues Santiago de Lima, Leniana Santos Neves, Rejane Targino Soares Beltrão, Ricardo Lima Navarro, Rodrigo Hermont Cançado** pelo convívio e amizade durante estes anos;

Aos alunos do Curso de Mestrado em Ortodontia, do ano de 2003, **Rafael Henriques, Adriana Crepaldi, Marcus Crepaldi, Darwin Vaz de Lima, Marcos Janson, Fernando Torres, Kelly Chiqueto, Paula Oltramari, Renata Castro, Sérgio Stelita, Alexandre Nakamura, Livia Freitas** pelo respeito e coleguismo;

Ao Professor Doutor **Marcio Rodrigues de Almeida**, exemplo de dedicação à Ortodontia, pelos ensinamentos transmitidos e auxílio direto na realização deste trabalho;

Aos amigos do Curso de Doutorado em Ortodontia **Adriano Lia Mondelli, Ana Carla Raphaelli Nahás, Ana Claudia de Castro Ferreira Conti, Daniela Gamba Garib Carrera, Fausto Silva Bramante, Karyna Martins do Valle Corotti e Karina Santana Cruz**, pela demonstração de união e amizade durante estes sete anos de convivência.

À **Renata Rodrigues de Almeida-Pedrin** e **Fernando Pedrin**, exemplos de uma amizade sincera, desde a época da Graduação, demonstrando seu amor, ternura e compreensão, não só nos momentos de alegria, mas também nas horas em que mais precisei de um ombro amigo;

Ao verdadeiro amigo **Paulo Eduardo Guedes Carvalho** e sua esposa **Vanessa**, companheiros durante esta longa caminhada. Muito obrigado pelo apoio e pelos inesquecíveis momentos que passamos juntos.

Aos eternos amigos **Roberto Bombonatti** e **Juliana Fraga Bombonatti**, que apesar da distância sempre estiveram muito próximos do meu coração;

Aos “agregados”, **Alexandre Carrera**, **César Magalhães Benfatti**, **Paulo Conti**, **Veridiana Weiser** e **Mauro Corotti**, pelos momentos de alegria e descontração que vivemos durante estes anos;

Às minhas colegas do consultório: **Camila Bortoliero Ventrice**, **Nathália Mauad Svizzero**, **Marina Vaz de Lima** e **Silvia Cristina dos Santos Gonsálves**, pela compreensão e apoio irrestritos;

À **CNPQ**, pela concessão da bolsa de estudo durante o curso de Doutorado, imprescindível para a realização deste trabalho;

A **todos os demais** colegas, amigos, funcionários, acadêmicos, pós-graduandos, que convivi durante estes anos, que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste sonho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	xvi
LISTA DE FIGURAS	xix
RESUMO	xxiii
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 - Características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão	7
2.2 - Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com o uso do aparelho extrabucal cervical	27
2.3 - Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com o uso do aparelho de protração mandibular (APM)	48
2.4 - Mecanismos de protração mandibular similares ao APM	57
3 - PROPOSIÇÃO	62
4 - MATERIAL E MÉTODOS	64
4.1 - Material	65
4.2 - Métodos	72
4.2.1 - Método Radiográfico	72
4.2.2 - Cefalograma	73
4.2.3 - Análise Estatística	95
5 - RESULTADOS	96
6 - DISCUSSÃO	116
6.1 - Características da Amostra	120

6.2 - Erro do Método	121
6.3 - Alterações Dentoesqueléticas e Tegumentares	123
6.3.1 - Componente Maxilar	123
6.3.2 - Componente Mandibular	129
6.3.3 - Relação Sagital Maxilomandibular	134
6.3.4 - Componente Vertical	136
6.3.5 - Componente Dentoalveolar Superior	142
6.3.6 - Componente Dentoalveolar Inferior	149
6.3.7 - Componente Tegumentar	157
6.4 - Considerações Clínicas	161
6.5 - Propostas para novos trabalhos	162
7 - CONCLUSÕES	163
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	166
ABSTRACT	186

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Opinião dos autores, em ordem cronológica, sobre as principais características dentoesceléticas observadas nos indivíduos com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão	26
TABELA 2 - Opinião dos autores, em ordem cronológica, sobre as principais alterações decorrentes do uso do AEB cervical, no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Características observadas na maxila, no relacionamento maxilomandibular (ANB), nos incisivos e 1 ^{os} molares superiores e na AFAl	47
TABELA 3 - Média das idades iniciais e finais dos jovens nos três grupos e o tempo médio de avaliação	66
TABELA 4 - Média e desvios-padrão das idades iniciais, finais e tempo de avaliação dos três grupos.....	97
TABELA 5 - Análise de Variância (ANOVA) entre os três grupos para o tempo médio de avaliação e a idade inicial média	97
TABELA 6 - Análise intra-examinador da precisão do método. Valores da 1ª e da 2ª medição (médias e desvios-padrão), erro casual (Dahlberg), erro sistemático e a significância estatística	99
TABELA 7 - Médias (X) e desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo 1 (controle) nas fases inicial e final	101
TABELA 8 - Médias (X) e desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo 2 (AEB) nas fases inicial e final	102
TABELA 9 - Médias (X) e desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo 3 (APM) nas fases inicial e final	103

TABELA 10 - Análise de Variância (ANOVA) dos valores médios iniciais dos três grupos estudados e a significância estatística	105
TABELA 11 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável ANB, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA	107
TABELA 12 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável <u>1</u> .NA, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA	107
TABELA 13 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável <u>1</u> -NA, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA	108
TABELA 14 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável <u>1</u> -FH _p , pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA	108
TABELA 15 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável <u>6</u> -PP, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA	109
TABELA 16 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável <u>6</u> -FH _p , pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA	109
TABELA 17 - Médias (X), desvios-padrão (D.P.) das diferenças das medidas cefalométricas analisadas nas fases inicial e final, valor de “p” e a significância estatística da análise de variância (ANOVA) aplicada na comparação dos três grupos	111

TABELA 18 - Comparação das médias das alterações entre os grupos 1 (Controle) e 2 (AEB) utilizando o teste de Tukey para as grandezas estatisticamente significantes verificadas na ANOVA113

TABELA 19 - Comparação das médias das alterações entre os grupos 1 (Controle) e 3 (APM) utilizando o teste de Tukey para as grandezas estatisticamente significantes verificadas na ANOVA114

TABELA 20 - Comparação das médias das alterações entre os grupos 2 (AEB) e 3 (APM) utilizando o teste de Tukey para as grandezas estatisticamente significantes verificadas na ANOVA115

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Aparelho Extrabucal Cervical	69
FIGURA 2 - Aparelho de Protração Mandibular I	71
FIGURA 3 - Aparelho de Protração Mandibular II	71
FIGURA 4 - Aparelho de Protração Mandibular III	71
FIGURA 5 - Aparelho de Protração Mandibular IV	71
FIGURA 6 - Desenho anatômico das estruturas dento-esqueléticas e do perfil tegumentar	75
FIGURA 7 - Pontos cefalométricos	79
FIGURA 8 - Planos e linhas de referência	82
FIGURA 9 - Grandezas angulares esqueléticas	84
FIGURA 10 - Grandezas angulares dentárias e tegumentares	86
FIGURA 11 - Grandezas lineares esqueléticas	88
FIGURA 12 - Grandezas lineares esqueléticas	89
FIGURA 13 - Grandezas lineares dentárias e tegumentares	92
FIGURA 14 - Grandezas lineares dentárias e tegumentares	93
FIGURA 15 - Valores médios observados para a medida SNA	124

FIGURA 16 - Valores médios observados para a medida Co-A	125
FIGURA 17 - Valores médios observados para a medida Co-ENA	126
FIGURA 18 - Valores médios observados para a medida A-FHp	126
FIGURA 19 - Valores médios observados para a variável ENA-FHp	127
FIGURA 20 - Valores médios observados para a medida SNB	129
FIGURA 21 - Valores médios observados para a medida Go-Gn	131
FIGURA 22 - Valores médios observados para a medida Co-Gn	131
FIGURA 23 - Valores médios observados para a medida B-FHp	132
FIGURA 24 - Valores médios observados para a medida Pog-FHp	132
FIGURA 25 - Valores médios observados para a medida ANB	135
FIGURA 26 - Valores médios observados para a medida NAP	135
FIGURA 27 - Valores médios observados para a medida SN.PP	136
FIGURA 28 - Valores médios observados para a medida SN.GoGn	138
FIGURA 29 - Valores médios observados para a medida SN.GoMe	138
FIGURA 30 - Valores médios observados para a medida AFAS	140
FIGURA 31 - Valores médios observados para a medida AFAl	140

FIGURA 32 - Valores médios observados para a medida AFP	141
FIGURA 33 - Valores médios observados para a medida AFPI	141
FIGURA 34 - Valores médios observados para a medida $\underline{1}$ -PP	142
FIGURA 35 - Valores médios observados para a medida $\underline{1}$.NA	143
FIGURA 36 - Valores médios observados para a medida $\underline{1}$ -FHp	144
FIGURA 37- Valores médios observados para a variável $\underline{1}$ a-FHp	145
FIGURA 38 - Valores médios observados para a variável $\underline{1}$ -NA	145
FIGURA 39 - Valores médios observados para a medida $\underline{6}$ -PP	146
FIGURA 40 - Valores médios observados para a medida $\underline{6}$ -FHp	147
FIGURA 41 - Valores médios observados para a medida $\underline{6}$ a-FHp	148
FIGURA 42 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}$ a-FHp	150
FIGURA 43 - Valores médios observados para a medida IMPA	151
FIGURA 44 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}$.NB	152
FIGURA 45 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}$ -NB	152
FIGURA 46 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}$ -FHp	153
FIGURA 47 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}$ -PM	153

FIGURA 48 - Valores médios observados para a medida $\bar{\delta}$ -PM	154
FIGURA 49 - Valores médios observados para a medida $\bar{\delta}$ -FHp	155
FIGURA 50 - Valores médios observados para a medida $\bar{\delta}$ a-FHp	156
FIGURA 51 - Valores médios observados para a medida ANL	157
FIGURA 52 - Valores médios observados para a medida Ls-Pog'Sn	158
FIGURA 53- Valores médios observados para a medida Ls-FHp	158
FIGURA 54 - Valores médios observados para a medida Li-Pog'Sn	159
FIGURA 55 - Valores médios observados para a medida Li-FHp	160

RESUMO

RESUMO

Realizou-se um estudo cefalométrico comparativo, por meio de telerradiografias em norma lateral, das alterações dento-esqueléticas e tegumentares de 81 pacientes com Classe II, 1ª divisão, distribuídos em três grupos de 27, sendo 14 do gênero masculino e 13 do gênero feminino: Grupo 1 (Controle) - indivíduos não submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, com idade inicial média de 11,64 anos e observados por um período médio de 2,26 anos; Grupo 2 (AEB) - composto por pacientes tratados com o Aparelho Extrabucal Cervical e aparelho fixo com idade inicial média de 12,37 anos e acompanhados por um período médio de 2,32 anos; Grupo 3 (APM) - pacientes tratados com o aparelho fixo conjuntamente ao Aparelho de Protração Mandibular, acompanhados por um período médio de 2,9 anos e com idade inicial média de 12,27 anos. Todos os pacientes foram radiografados ao início e ao término do tratamento, totalizando 162 telerradiografias em norma lateral para o estudo. Baseados na amostra estudada, na metodologia empregada e nos resultados obtidos, concluiu-se que: - o deslocamento anterior da maxila foi significativamente inibido pelo AEB; - nenhuma das terapias empregadas propiciaram alterações significantes no crescimento mandibular, entretanto, o grupo 3 apresentou um posicionamento mais anterior da mandíbula; - os dois tipos de tratamentos foram efetivos na redução da convexidade facial e na melhoria da relação maxilomandibular, com maior efetividade para os pacientes tratados com o AEB; - o padrão de crescimento craniofacial não foi influenciado pelos tratamentos instituídos, porém, houve uma significativa rotação horária do plano palatino no grupo 2; - ambos tratamentos produziram efeitos de lingualização e retrusão dos incisivos superiores, porém o APM mostrou maiores alterações quando comparado com o AEB; - a distalização dos primeiros molares superiores foi observada apenas no grupo 2; - os incisivos inferiores sofreram uma significativa vestibularização e protrusão no grupo 3, além da mesialização e extrusão dos primeiros molares inferiores; - a retração do lábio superior ficou evidente nas duas terapias empregadas, porém a protrusão do lábio inferior foi observada apenas nos pacientes tratados com o APM. Desta maneira conclui-se que, apesar das diferenças nos resultados e nos mecanismos de ação, as duas terapias empregadas foram efetivas na correção da má oclusão inicial, propiciando resultados satisfatórios.

1- INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

As más oclusões, descritas inicialmente por ANGLE⁶, como alterações puramente dentárias, podem ser caracterizadas pelo desequilíbrio do sistema estomatognático, ou seja, pela desarmonia entre as estruturas esqueléticas, dentárias e neuromusculares. Ao analisar a prevalência das más oclusões, a de Classe I está presente em 55% da população brasileira enquanto que a de Classe II em 42%¹⁴⁰. Esta última se caracteriza por uma desarmonia ântero-posterior das bases ósseas, que influencia negativamente a estética e a auto-estima dos pacientes, o que justifica o maior percentual deles na busca do tratamento ortodôntico. FREITAS et al.⁵⁸, em 2002, verificaram que 54% dos pacientes do gênero masculino e 58% do gênero feminino que procuraram soluções para os seus problemas dento-esqueléticos, possuíam a má oclusão de Classe II. Ela pode se manifestar precocemente^{9,67,106}, prejudicando não só a estética, mas também algumas funções essenciais, como a mastigação, a deglutição e a fonação.

Segundo BACCETTI et al.⁹, esta má oclusão pode ser diagnosticada precocemente, na fase da dentadura decídua, pela presença de degrau distal nos segundos molares decíduos, relação de Classe II nos caninos e trespasse horizontal acentuado, sendo que os seus sinais clínicos persistem até a dentadura mista, ou seja, não existe uma autocorreção. HENRIQUES et al.⁶⁷ verificaram a manutenção da discrepância esquelética de Classe II, da fase da dentadura mista para a permanente. Durante este período não houve uma correção espontânea da má oclusão, e sim um agravamento no trespasse horizontal, devido a uma retrusão dos incisivos inferiores.

A caracterização morfológica da má oclusão de Classe II é bastante variada, podendo ser causada tanto por alterações dentárias, como por alterações esqueléticas. Este problema sagital pode ser observado com a presença isolada do prognatismo maxilar^{93,128}, retrognatismo mandibular^{9,11,24,28,44,50,67,75,78,105,109, 126,145,148}, protrusão dentoalveolar superior ou retrusão dentoalveolar inferior ou com a combinação destes fatores, sendo que o retrognatismo mandibular é considerado

um dos maiores responsáveis por esta discrepância. Todas estas alterações dento-esqueléticas promovem um relacionamento incorreto entre o arco superior e o inferior e repercutem de forma negativa no perfil mole do indivíduo, que na maioria das vezes apresenta uma convexidade facial aumentada.

Baseados nos componentes dento-esqueléticos que podem estar envolvidos neste tipo de má oclusão, inúmeros mecanismos e aparelhos para a correção da mesma têm sido estudados. A literatura ortodôntica mostra-se muito controversa em relação às formas de tratamento e às alterações decorrentes das mecanoterapias. O principal objetivo de qualquer estratégia utilizada é corrigir ou mascarar a discrepância sagital, sempre que possível normalizando as posições dentoalveolares e esqueléticas e conseqüentemente harmonizando o perfil facial. Entre os aparelhos utilizados para os casos de Classe II, 1ª divisão, estão os que tem como principal finalidade a restrição do deslocamento anterior da maxila, ou aqueles que posicionam a mandíbula para anterior, na tentativa de redirecionar o crescimento e influenciar o desenvolvimento morfológico adequado, ou ainda aqueles que promovem alterações em ambos os arcos.

Um dos mecanismos mais utilizados e estudados na Ortodontia contemporânea é o aparelho extrabucal com tração cervical (AEB-KHG), descrito inicialmente por KLOEHN⁸⁴ (1947), a respeito do qual existem inúmeras publicações, mas mesmo assim ainda restam alguns questionamentos. Este aparelho provoca alterações evidentes e já aceitas na literatura ortodôntica, como a limitação do deslocamento anterior da maxila^{77,80,82,84,94,142}, a restrição do deslocamento mesial normal dos primeiros molares superiores^{16,22,60,77,152} e a melhora no relacionamento maxilomandibular^{22,45,66,68,77,80,82,84,108,135,144,152,153}. Por outro lado, ainda existem alguns pontos bastante controversos, como a rotação do plano mandibular, a extrusão dos molares superiores e o aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI), uma vez que existem alguns autores que apóiam estas afirmações e uma outra corrente que contesta estes achados. Outra questão relevante é se os incrementos observados no crescimento mandibular e/ou maxilar e as alterações verticais são

diferentes àqueles observados nos pacientes sem tratamento ou naqueles tratados com aparelhos que promovem o avanço mandibular.

Muitos aparelhos ortopédicos removíveis (Ex: Ativador, Bionator de Balters e Frankel) ou fixos (Ex: Herbst, Jasper Jumper, Eureka Spring, Universal Bite Jumper, Churro Jumper e Superspring) foram idealizados na tentativa de buscar uma solução para as más oclusões de Classe II com retrognatismo mandibular, uma vez que promovem uma alteração postural da mandíbula, posicionando-a para frente, com o intuito de “estimular” o seu crescimento. Segundo os seus idealizadores, cada aparelho promove alterações dento-esqueléticas específicas e a maneira de confecção e utilização são bastante variadas. A escolha do mecanismo ideal depende do conhecimento ou da preferência do profissional, ou ainda da colaboração do paciente. Com a intenção de eliminar este fator de colaboração, no início do século passado, HERBST^{70,101} idealizou um aparelho fixo para promover a protrusão mandibular, que caiu em esquecimento por vários anos, em decorrência do grande desenvolvimento dos aparelhos removíveis na Europa e dos elásticos intermaxilares nos EUA. Porém, em 1979, foi reintroduzido por PANCHERZ¹¹¹ e aceito na comunidade ortodôntica como um meio efetivo para a protrusão mandibular sem a dependência do paciente, promovendo uma força contínua por 24 horas. Como principais alterações decorrentes do uso deste aparelho no tratamento dos pacientes com Classe II, 1ª divisão, a literatura ortodôntica relata que este mecanismo promove uma restrição ou redirecionamento do deslocamento anterior da maxila, um aumento na taxa de crescimento ântero-posterior da mandíbula, um aumento na altura facial ântero-inferior (AFAI), uma melhora sensível no perfil facial e na relação maxilomandibular e uma excessiva vestibularização dos incisivos inferiores¹¹¹⁻¹¹⁸.

Segundo COELHO FILHO³¹ (1995), o aparelho de Herbst apresentava algumas desvantagens como a rigidez, a necessidade de trabalhos laboratoriais, coroas ou bandas especiais, além da grande possibilidade de quebras. Somado a estes pontos negativos, o alto custo do aparelho e a dificuldade de importação, o levaram a desenvolver o Aparelho de Protração Mandibular (APM). O APM,

atualmente na sua quarta versão, merece um destaque especial, devido a algumas características singulares: - possibilidade de fabricação pelo próprio profissional ou pela auxiliar; - fácil instalação; - pode ser utilizado concomitante a qualquer mecânica, reduzindo o tempo de tratamento; - não necessita de trabalho protético. Este aparelho apresenta uma grande versatilidade, sendo indicado para a correção das más oclusões de Classe II dentária e esquelética, além de ser um excelente meio de ancoragem ântero-inferior e pósterio-superior. É uma solução mais criativa, simples e econômica do que o sistema utilizado no Herbst e em qualquer outro aparelho ortopédico, não necessita de duas fases de tratamento, ortopédica e corretiva, uma vez que pode ser instalado conjuntamente com a aparelhagem fixa.

Quando utilizado nas más oclusões de Classe II, COELHO FILHO³¹⁻⁴⁰ afirma que as alterações decorrentes deste mecanismo são puramente dentoalveolares, principalmente por distalização do processo dentoalveolar superior, uma vez que o mecanismo tem pouco tempo de atuação (6 a 8 meses) na cavidade bucal. Com a realização do avanço mandibular, ocorre um estiramento muscular para que este osso retorne à sua posição original, fazendo com que o sistema funcione como um AEB exercendo sua ação durante 24 horas por dia sobre a maxila e dentes superiores. Quando a discrepância sagital é finalmente solucionada, a mandíbula está praticamente na sua posição original, tal como antes da ativação. Após estas considerações referentes ao AEB e ao APM, ainda nos restam alguns questionamentos: o APM promove alterações puramente dentoalveolares ou seria capaz de produzir alterações esqueléticas, como a restrição do deslocamento anterior da maxila e o estímulo de crescimento mandibular?

Baseados nos aspectos abordados, propusemo-nos a comparar as alterações dentárias, esqueléticas e tegumentares promovidas pelo Aparelho Extrabucal Cervical e pelo Aparelho de Protração Mandibular, associados à aparelhagem ortodôntica corretiva, na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Estas também serão comparadas com aquelas observadas em um grupo controle, de pacientes não tratados, para determinar quais são as decorrentes do crescimento e quais são as oriundas do tratamento.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2 - REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura discorre sobre uma perspectiva histórica dos estudos concernentes à má oclusão de Classe II, destacando os seguintes tópicos:

2.1 - Características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão;

2.2 - Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com o Aparelho Extrabucal Cervical;

2.3 - Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com o Aparelho de Protração Mandibular (APM);

2.4 - Mecanismos de Protração Mandibular similares ao APM.

2.1 - CARACTERÍSTICAS DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II, 1ª DIVISÃO

A classificação das más oclusões pode ser realizada de diversas formas, porém, a mais conhecida e utilizada entre os ortodontistas até os dias atuais, teve como precursor ANGLE⁶. Até 1899 utilizava-se o termo *“irregularities of the teeth”* para caracterizar uma alteração na oclusão. A partir desta data, o “pai” da Ortodontia, publicou na revista Dental Cosmos, o primeiro método científico para o diagnóstico e classificação das más oclusões, que se baseava essencialmente nas posições dentoclusais, onde definiu que o primeiro molar superior era imutável em relação ao inferior e a partir daí determinou os três tipos de más oclusões no sentido sagital. Contudo, apesar de ser muito prática, não levava em consideração as discrepâncias nos sentidos vertical e transversal, e nem as relacionava com as estruturas esqueléticas adjacentes. Assim, a Classe II, 1ª divisão, segundo a classificação de Angle, foi definida como uma relação mesiodistal deficiente dos arcos dentários, com todos os dentes inferiores ocluindo distalmente em relação ao padrão normal, propiciando uma desarmonia acentuada na região dos incisivos e nas linhas faciais.

Em 1907, o mesmo pesquisador⁷, observou que os casos de Classe II, 1ª divisão, caracterizavam-se por uma mandíbula com tamanho menor e uma posição distal em relação à maxila. Ele afirmou também que a maxila poderia apresentar-se maior que o normal e, freqüentemente atrésica, os incisivos superiores encontravam-se vestibularizados e os inferiores lingualizados. Notou ainda que esta má oclusão geralmente estava acompanhada de uma função anormal dos lábios, de alguma forma de obstrução nasal e de respiração bucal.

Após uma extensa revisão de literatura sobre a má oclusão de Classe II, LUNDSTRÖM⁹¹, em 1925, observou que as más oclusões poderiam apresentar graus variados de severidade, do mais suave ao mais severo. Além disto, poderia existir a associação de alterações dentárias, de fácil tratamento, e de modificações esqueléticas (origem hereditária), o que deixaria o prognóstico mais sombrio.

Partindo da afirmação de ANGLE⁷, que toda a má oclusão de Classe II é caracterizada por uma posição distal da mandíbula, OPPENHEIM¹⁰⁹ em 1928, realizou um estudo comparativo entre as medidas antropométricas de 18 crânios com características normais e 18 exibindo má oclusão de Classe II. Concluiu que a maioria das más oclusões de Classe II não se caracterizava por um excesso de crescimento para anterior da maxila, mas sim pela falta de desenvolvimento mandibular. O autor comentou ainda que o tratamento desta má oclusão deveria consistir no estímulo do crescimento e desenvolvimento mandibular.

Após uma revisão sobre os métodos de classificação e as principais características dentárias e esqueléticas das más oclusões, BALBRIDGE¹¹, em 1941 analisou 103 telerradiografias (iniciais) em norma lateral de 50 pacientes com Classe I, 32 com Classe II, 1ª divisão e 21 com Classe II, 2ª divisão, de ambos os gêneros. Para comparação também foram utilizados 21 pacientes não tratados. Observou que a mandíbula estava em uma posição retruída em relação ao crânio nos casos de Classe II, 1ª divisão.

Em 1948, DRELICH⁵⁰ realizou um estudo cefalométrico comparativo entre um grupo de 24 jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão e outro com 24 jovens com oclusão excelente, com o objetivo de verificar o padrão facial característico dos grupos. Observou que os pacientes com Classe II apresentavam um maior eixo Y de crescimento, uma maior altura facial anterior, tendo o mento mais para posterior, maior ângulo do plano mandibular e conseqüentemente uma maior convexidade facial. Afirmou ainda, que o comprimento da mandíbula encontrava-se diminuído e que os incisivos superiores encontravam-se acentuadamente inclinados para vestibular.

No mesmo ano, RENFROE¹²⁰ estudou a diferença entre os padrões faciais dos pacientes com más oclusões de Classe I, Classe II, 1ª divisão e Classe II, 2ª divisão. Por meio de 95 telerradiografias em norma lateral, concluiu, que a maxila, avaliada pelo ponto ENA, encontrava-se protruída nos casos de Classe I e de Classe II, 1ª divisão, e a mandíbula encontrava-se posicionada posteriormente nos jovens com más oclusões de Classe II, 1ª e 2ª divisões, porém verificou que o comprimento mandibular apresentava-se similar ao dos jovens com Classe I. Afirmou ainda que o ângulo mandibular denotava um maior valor nos jovens com Classe I.

NELSON; HIGLEY¹⁰⁵, em 1948, compararam o comprimento do corpo mandibular em 250 jovens com idades variando entre 7 e 14 anos, sendo 153 com oclusão “normal” e má oclusão de Classe I (Grupo A), e 97 jovens com Classe II, 1ª divisão (Grupo B). Estes grupos foram divididos em subgrupos de acordo com a distribuição: 1) Grupo A - 39 pacientes do gênero masculino e 56 do feminino, com idade entre 7 e 10 anos; - 20 pacientes do gênero masculino e 38 do feminino, com idade entre 11 e 14 anos; 2) Grupo B - 24 pacientes do gênero masculino e 31 do feminino, com idade entre 7 e 10 anos e 19 pacientes do gênero masculino e 23 do feminino, com idade entre 11 e 14 anos. Com a utilização de duas medidas cefalométricas lineares, puderam observar um menor comprimento do corpo mandibular nos casos de Classe II, 1ª divisão, em todos os subgrupos, com exceção dos pacientes do gênero feminino dos 7 aos 10 anos.

O padrão facial de um grupo de jovens com 12 anos foi avaliado por CRAIG⁴⁴, em 1951, quando comparou, por meio de sobreposições de telerradiografias em norma lateral, utilizando um sistema gráfico de coordenadas, as características dento-esqueléticas de uma amostra de 34 jovens com má oclusão de Classe I com um segundo grupo composto por 36 jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Concluiu que ambos os grupos apresentaram um padrão esquelético similar, porém o grupo da Classe II, 1ª divisão, apresentou um menor corpo mandibular.

Afirmando que uma das grandes dúvidas dos ortodontistas era a relação existente entre o tamanho e a posição ântero-posterior da maxila em relação ao complexo craniofacial, RIEDEL¹²⁶, em 1952, realizou uma pesquisa por meio de telerradiografias em norma lateral, para verificar a posição espacial da maxila em relação à base do crânio e em relação à mandíbula nos diferentes tipos de má oclusão. A amostra constituiu-se de 52 adultos com oclusões normais, na faixa etária de 18 a 36 anos; 24 jovens com oclusões normais e idades de 7 aos 11 anos; 38 casos com Classe II, 1ª divisão, 10 casos com Classe II, 2ª divisão e 9 com Classe III. Concluiu que as alterações mais significantes encontravam-se no posicionamento ântero-posterior da mandíbula e na relação maxilomandibular quando verificada pelo ângulo ANB. Nos casos de Classe II, 1ª divisão, a mandíbula apresentou-se mais retruída e os incisivos superiores mais protruídos em comparação ao grupo com oclusão “normal”.

Com uma revisão de literatura bastante crítica, FISK et al.⁵³ em 1953, discorreram sobre a má oclusão de Classe II e demonstraram em formato de tabelas, os principais autores e os achados referentes à esta má oclusão. Puderam identificar que o complexo dentofacial da Classe II variava em pelo menos seis situações: maxila e dentes superiores posicionados anteriormente em relação ao crânio; dentes superiores protruídos em suas bases ósseas; mandíbula subdesenvolvida; mandíbula com tamanho normal, mas posteriormente localizada; dentes inferiores retruídos na base óssea ou qualquer combinação dos fatores anteriormente citados.

HENRY⁶⁹, em 1957, com uma análise comparativa entre 37 pacientes com oclusão “normal” e 103 com Classe II, 1ª divisão, propôs uma classificação para a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, dividindo-a em quatro tipos: protrusão alveolar superior, protrusão basal superior, deficiência do tamanho mandibular e retrusão mandibular.

Utilizando um grupo de jovens com Classe II, 1ª divisão e outro com oclusão “normal”, KEAN⁷⁵ (1958), realizou uma pesquisa comparativa sobre as características faciais nas diferentes oclusões. Ambos os grupos foram compostos por 36 crianças leucodermas cada, com idade variando dos 8 aos 10 anos, constituindo assim uma amostra de 72 telerradiografias em norma lateral. Verificou nos casos com Classe II, que a mandíbula apresentava-se com um tamanho menor e que nestes pacientes poder-se-ia esperar um grande trespasse horizontal, resultante da posição mais para anterior dos incisivos superiores. As alturas faciais anteriores e posteriores se mostraram sem diferenças estatisticamente significantes, porém a base craniana apresentou um maior comprimento na Classe II.

MARTIN⁹⁵ em 1958, com o objetivo de verificar as características da Classe II e compará-las com um grupo de oclusão “normal”, realizou um estudo com telerradiografias de 60 jovens, sendo 20 com oclusão “normal” e 40 com Classe II, 1ª divisão. O autor evidenciou que a mandíbula dos pacientes com Classe II apresentou-se menor e com um posicionamento mais posterior em relação a dos pacientes com oclusão “normal”. Os resultados revelaram também que o ponto A, a espinha nasal anterior e a borda incisal do incisivo central superior localizavam-se mais anteriormente nos casos de Classe II.

Com o intuito de determinar as relações dento-esqueléticas de 50 jovens com Classe II, 1ª divisão, com idades variando de 8 a 15 anos, MAJ; LUZI; LUCCHESI⁹³ (1960) verificaram que, na maioria dos casos, ocorreu uma desarmonia entre as bases apicais, com um posicionamento anterior da maxila e posterior dos côndilos mandibulares, porém o comprimento mandibular total (desenvolvimento do ramo, corpo e ângulo goníaco) não apresentava grandes variações em comparação a

indivíduos normais da mesma faixa etária. Em 78% dos casos, observaram uma inclinação acentuada para vestibular dos incisivos superiores e em 96% dos casos, uma relação ântero-posterior incorreta dos incisivos superiores e inferiores. Deduziram, deste modo, que a Classe II, 1ª divisão, resultou de variações dentárias e esqueléticas, com tendência para a protrusão maxilar e um aumento do trespassse horizontal, devido a posição dos dentes anteriores.

Após a realização de uma pesquisa comparativa entre adultos de ambos os gêneros com Classe I e Classe II, 1ª divisão, KING⁷⁸, em 1962, evidenciou que não houve diferença entre os grupos ao analisar a posição da maxila em relação à base craniana e ao verificar a posição do ápice radicular dos incisivos superiores. No entanto, no grupo de Classe II, a mandíbula apresentou-se retrognática em relação à base do crânio e os incisivos superiores mostraram uma maior inclinação para vestibular.

A importância do correto diagnóstico e conseqüentemente do plano de tratamento ideal, foi alertada por ACKERMAN; PROFFIT¹, em 1969, quando relataram que as más oclusões incluídas na mesma classificação de Angle poderiam ser somente análogas (com o mesmo relacionamento oclusal) e não necessariamente homólogas (com todas as características esqueléticas em comum). As homólogas requeriam tratamentos semelhantes, porém nas análogas, a forma de intervenção deveria ser diferente. O artigo também discorre sobre um novo método de classificação baseado em cinco características descritivas, definindo nove grupos de más oclusões.

SASSOUNI¹³⁷ em 1970, subdividiu a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, em 128 tipos de variações que, logicamente, apresentavam 128 tipos diferentes de tratamento. Para chegar neste número, o autor analisou os componentes esqueléticos e dentários da maxila e da mandíbula, nos sentidos horizontal e vertical. O autor ainda ilustrou o artigo com o relato de dois casos clínicos de Classe II, com características e formas de tratamento diferentes.

Objetivando analisar e comparar as características morfológicas e o crescimento facial de jovens com oclusão “normal” e com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, ROTHSTEIN¹²⁸ em 1971, utilizou uma amostra de 273 jovens portadores de oclusão “normal” e 335 com Classe II, 1ª divisão. Após comparar as medidas cefalométricas, concluiu que a amostra de Classe II, 1ª divisão, apresentou uma maxila maior do que o normal, um maior comprimento da base craniana, uma posição mesializada dos dentes superiores, um plano palatino inclinado no sentido anti-horário e uma mandíbula bem posicionada e com tamanho e formas normais.

Estudando as características mandibulares quanto à posição e dimensões, VIGORITO¹⁴⁸, em 1973, analisou dois grupos, sendo um de Classe I (30 pacientes) e outro de Classe II, 1ª divisão (26 pacientes). Constatou que a borda inferior do corpo mandibular mostrou tendência para exibir maior inclinação, a mandíbula apresentou uma posição mais retruída em relação à base do crânio e um comprimento menor nos casos de Classe II, 1ª divisão.

Questionando o sistema de classificação proposto por ANGLE⁷, SERVOSS¹³⁹, em 1975, acrescentou quatro termos a esta. Os termos prognatismo ou retrognatismo referem-se ao posicionamento anterior ou posterior, respectivamente, das bases ósseas em relação ao esqueleto craniofacial. Adicionalmente, os termos protrusão ou retrusão descrevem o posicionamento anterior e posterior dos dentes em relação às bases ósseas. Estas condições são distintas, porém podem apresentar-se combinadas. Essencialmente existem quatro componentes independentes que deveriam ser observados: maxila, mandíbula, dentes superiores e dentes inferiores. Estes componentes poderão estar em uma posição normal, anterior ou posterior, resultando em uma combinação de 81 possibilidades de má oclusão. Citou que a má oclusão de Classe II esquelética, na maioria dos casos, é causada por uma combinação entre o prognatismo maxilar e o retrognatismo mandibular.

A classificação proposta por WOODSIDE¹⁵⁴ (1980) para definir a má oclusão de Classe II incluiu três tipos, dentoalveolar, esquelética e muscular, e foi dividida em 7 subtipos: 1) face harmoniosa com Classe II dento-esquelética; 2) protrusão do complexo nasofaríngeo e mandíbula bem posicionada; 3) complexo nasofaríngeo normal e mandíbula retruída; 4) complexo nasofaríngeo normal, mandíbula muito retruída e perfil facial bastante convexo; 5) complexo nasofaríngeo e maxila protruídos com mandíbula retruída; 6) relação maxilomandibular adequada com obstrução nasal ocasionando retrusão da mandíbula quando em repouso e 7) variação do subtipo 1 com espaço funcional livre muito aumentado.

MOYERS et al.¹⁰² neste mesmo ano, por meio de métodos estatísticos e programas computadorizados descreveram uma série de tipos de Classe II, com características verticais e horizontais bem definidas. Com uma amostra inicial de 697 pacientes, sendo 640 tratados (540 de clínicas particulares e 100 de duas Universidades) e 57 sem tratamento, identificaram seis tipos horizontais: quatro síndromes de Classe II esqueléticas graves; uma “pseudoclasse II” ou Classe II dentária, sem nenhum envolvimento esquelético; e um caso moderado de Classe II esquelética (mais freqüente), com uma variedade de sinais. Encontraram também, cinco tipos verticais, o primeiro apresentava o plano mandibular acentuadamente inclinado para baixo; no segundo, os planos mandibular, oclusal e palatino encontravam-se quase paralelos entre si; o terceiro mostrava o plano palatino inclinado para cima; no quarto, os planos mandibular, oclusal e palatino apresentavam-se acentuadamente inclinados para baixo; e no quinto, os planos mandibular e oclusal denotavam normalidade, e o plano palatino encontrava-se inclinado para baixo. Ressaltaram que os indivíduos de um mesmo tipo de Classe II, com uma aparência e um padrão de crescimento semelhantes, necessitavam de tratamentos similares e provavelmente deveriam responder da mesma forma.

Apesar de vários estudos a respeito da má oclusão Classe II, ainda existiam dúvidas em relação as principais características para um correto diagnóstico e plano de tratamento do referido problema. McNAMARA JÚNIOR⁹⁷, em 1981, com a finalidade de verificar a natureza e a freqüência com que ocorriam as principais

características envolvidas na má oclusão de Classe II, investigou cefalometricamente (telerradiografias em norma lateral) uma amostra de 277 jovens, sendo 153 do gênero masculino e 124 do feminino, com média de idade inicial de 9 anos, incluindo tanto a Classe II, 1ª divisão, como a Classe II, 2ª divisão. Com este estudo observou que esta má oclusão não é uma entidade clínica única, podendo resultar de inúmeras combinações de componentes dentários e esqueléticos. O autor verificou que, em média, a maxila apresentou-se bem posicionada, ou até mesmo retrognata enquanto que o retrognatismo mandibular foi a característica mais evidenciada na amostra de Classe II. A avaliação dentária revelou que os incisivos superiores apresentavam-se inclinados para vestibular, porém em menor magnitude do que nos estudos anteriores, e os inferiores bem posicionados, na maioria dos casos. Além disso, os pacientes apresentaram uma marcante variação no desenvolvimento vertical e pelo menos na metade da amostra observou um excessivo desenvolvimento vertical.

Os componentes esqueléticos e dentários da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, foram avaliados por BASS¹², em 1982. O autor destacou a grande influência da musculatura bucofacial no desenvolvimento da face e no posicionamento dentário, possibilitando inclusive alterações no crescimento das estruturas faciais. Observou que poderia existir uma anormalidade na posição do osso basal maxilar, estando muito avançado, ou na posição da base óssea mandibular, encontrando-se retruída. Em alguns casos, a maxila e a mandíbula apresentavam-se retruídas, associadas a um arco dentário superior protruído.

Avaliando cefalometricamente as estruturas dento-esqueléticas de 50 pacientes (27 do gênero feminino e 23 do masculino), com Classe II, 1ª divisão, VALE¹⁴⁷, em 1985, concluiu que: a posição da maxila apresentou-se variável, com uma suave tendência para a protrusão; os incisivos superiores demonstraram uma tendência excessiva para a protrusão; a análise da posição mandibular, utilizando três grandezas cefalométricas, não permitiu uma conclusão definitiva, quando comparadas entre si. Entretanto, afirmou que uma grande porcentagem dos casos apresentou uma posição mandibular variando do normal para o retrognatismo; os

incisivos inferiores apresentaram uma posição mais retrusiva; não foi observado dimorfismo sexual, e ocorreu uma acentuada predisposição para o desenvolvimento vertical excessivo do complexo craniofacial com conseqüente aumento da altura anterior da face.

CARTER²⁸, em 1987, avaliou as alterações cefalométricas de 30 indivíduos com Classe II, 1ª divisão, não tratados, sendo 15 do gênero masculino e 15 do feminino, com idade média de 12 anos e 1 mês na radiografia inicial e 17 anos e 5 meses na final. Concluiu que, em comparação com os valores normativos, nos pacientes com Classe II, a maxila apresentava-se bem posicionada em relação à base do crânio, a mandíbula moderadamente retruída e os incisivos superiores protruídos. O autor ressaltou ainda que o aumento médio nas dimensões lineares foi quase três vezes maior nos jovens do gênero masculino comparado ao feminino. Embora tenha havido uma considerável variação individual, observou uma maior tendência de redução (espontânea) do trepasse horizontal nos jovens do gênero masculino, não observado no gênero feminino.

Buscando analisar o crescimento da mandíbula, BUSCHANG et al.²⁴ em 1988, compararam dois grupos, sendo um de Classe II, 1ª divisão, não tratada e outro de oclusão “normal”. Estes grupos foram oriundos de uma amostra de 42 jovens do gênero feminino e 71 do masculino, observados dos 6 aos 15 anos de idade. Os resultados demonstraram um menor crescimento da mandíbula nos pacientes com Classe II. O ângulo SN.Gn, nestes jovens apresentou um maior aumento quando comparado com o grupo de oclusão “normal”, ou seja, os indivíduos com Classe II apresentaram uma direção de crescimento mais vertical, o que muitas vezes piorava a discrepância ântero-posterior.

AIDAR; SCANAVINI², em 1989, estudaram uma amostra de 200 telerradiografias em norma lateral de indivíduos com oclusão “normal”, má oclusão de Classe I, Classe II, 1ª divisão, Classe II, 2ª divisão e Classe III. O grupo de Classe II foi composto por 40 pacientes (gênero masculino e feminino), com idades que variavam de 12 a 19 anos. Os autores observaram que os pacientes deste

grupo apresentavam a maxila ligeiramente retruída e a mandíbula bem retruída em relação à base do crânio, com conseqüente desarmonia sagital das bases ósseas.

Objetivando caracterizar a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, PROFFIT¹²⁴ (1993) afirmou que os principais componentes desta má oclusão são definidos pela deficiência do crescimento mandibular, por um crescimento maxilar excessivo ou ainda por uma combinação dos fatores supracitados.

Em 1994, KARLSEN⁷⁴ avaliou a morfologia craniofacial na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com ou sem mordida profunda. Para tanto, utilizou um grupo controle composto por 25 jovens apresentando oclusão "normal" e dois grupos experimentais de Classe II, 1ª divisão, divididos em 22 jovens com mordida profunda e 24 sem esta característica. Os resultados mostraram que os jovens com má oclusão de Classe II, independente do trespasse vertical, apresentavam um comprimento mandibular diminuído e um retrognatismo, caracterizando a principal causa da relação de distocclusão. A altura facial ântero-inferior mostrou-se diminuída nos jovens com mordida profunda, em comparação com o grupo controle, porém apresentou-se maior nos jovens com mordida aberta, bem como o ângulo do plano mandibular.

Com a proposição de verificar se a má oclusão de Classe II esquelética era causada por protrusão maxilar ou por retrusão mandibular, ROSENBLUM¹²⁷, em 1995, realizou um estudo com as telerradiografias de 103 jovens com má oclusão de Classe II e analisou 4 medidas cefalométricas sagitais para a avaliação da maxila e outras 4 para a mandíbula. Os resultados demonstraram uma ampla variedade de protrusão maxilar e retrusão mandibular. De acordo com o ângulo facial de Downs, notou que 27% da amostra apresentou retrusão mandibular, enquanto que o ângulo NA.FH (linha NA com o plano horizontal de Frankfurt) demonstrou uma protrusão maxilar em 56,3% dos jovens analisados. Assim, concluiu que o padrão predominante destes jovens foi o de protrusão maxilar com uma mandíbula normal.

Dois anos mais tarde, com o intuito de comparar longitudinalmente as alterações dentofaciais em jovens com Classe II, 1ª divisão, e jovens com oclusão “normal”, BISHARA et al.¹⁸ (1997), utilizaram dois grupos que foram estudados durante a fase de dentadura decídua à dentadura permanente. O primeiro grupo constituiu-se de 30 jovens, com Classe II, 1ª divisão, sendo 15 do gênero masculino e 15 do feminino. O grupo 2 (grupo controle) apresentava 35 jovens, com oclusão “normal”, sendo 20 do gênero masculino e 15 do gênero feminino. Para avaliação e comparação dos resultados, foram tomadas telerradiografias em norma lateral em três estágios diferentes: um primeiro estágio, dentadura decídua completa; um segundo estágio, quando da total irrupção dos primeiros molares permanentes; e por fim um terceiro estágio, na dentadura permanente completa com exceção dos 3^{os} molares. As idades iniciais dos dois grupos, nos três estágios de observação não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Concluíram que as diferenças no comprimento e na posição da mandíbula entre os jovens com Classe II e jovens com oclusão “normal”, foram significantes somente no primeiro estágio. O comprimento mandibular, investigado pela grandeza linear Ar-Pog, encontrava-se diminuído no grupo com Classe II, em ambos os gêneros, quando da comparação com o grupo controle no primeiro estágio. Isto indica que o crescimento mandibular nos jovens com Classe II, 1ª divisão, pode ocorrer num período mais tardio de desenvolvimento (segundo ou terceiro estágios), alcançando o desenvolvimento normal da mandíbula em jovens com oclusão “normal”. Observaram, pela comparação longitudinal dos grupos, que o padrão de crescimento esquelético-facial praticamente não sofreu alteração, com exceção da protrusão do lábio superior. A comparação da magnitude de crescimento, apontada por diferenças significantes nas grandezas cefalométricas, indicou grandes alterações na convexidade esquelética e facial dos jovens com Classe II, 1ª divisão, acompanhadas por uma tendência à retrusão mandibular. O crescimento da base do crânio ocorreu similarmente em ambos os grupos, porém nos jovens com Classe II, o ângulo de convexidade facial aumentou, enquanto que este ângulo diminuiu no grupo controle.

BACCETTI et al.⁹, em 1997, compararam um grupo composto por 25 jovens com má oclusão de Classe II (presença de degrau distal, relação de Classe II dos caninos decíduos e trespasse horizontal acentuado) e outro grupo de 22 jovens com oclusão "ideal" (plano terminal reto, relação de Classe I dos caninos decíduos e mínimo trespasse horizontal e vertical). Estes foram avaliados longitudinalmente (análise de modelos e cefalométrica), por um período médio de 2 anos e 6 meses, sem nenhum tratamento ortodôntico, desde a fase de dentadura decídua à dentadura mista. Os autores observaram que a relação de Classe II apresentada inicialmente, manteve-se ou tornou-se ainda pior durante o período avaliado. O padrão esquelético da Classe II caracterizou-se por uma maxila muito estreita, em relação à mandíbula, por uma retrusão mandibular significativa, por uma deficiência no comprimento efetivo da mandíbula e uma rotação deste osso no sentido horário. Observaram ainda que a maxila apresentou um maior incremento no crescimento anterior e a mandíbula, um crescimento menor no grupo de Classe II quando comparado ao grupo de oclusão "ideal". Concluíram que os sinais clínicos da má oclusão de Classe II são evidentes na dentadura decídua e persistem na dentadura mista.

Com a intenção de avaliar cefalometricamente o crescimento craniofacial de pacientes com más oclusões de Classe II comparados com indivíduos com oclusão "normal" durante a adolescência, URSI; McNAMARA JÚNIOR¹⁴⁵, em 1997, estudaram grupo de 29 jovens com Classe II e outro grupo de 30 jovens com oclusão "normal", acompanhados dos 10,6 anos aos 12,6 anos. Verificaram que os indivíduos portadores de distocclusão apresentaram uma base de crânio mais alongada, semelhança no posicionamento da maxila, uma mandíbula mais retrognática, porém com dimensões semelhantes, e uma AFAI aumentada (crescimento mais vertical), além de uma maior desarmonia maxilomandibular e uma maior convexidade facial. Quanto aos dentes, os incisivos e molares superiores apresentaram-se mais extruídos e os incisivos inferiores mais protruídos e extruídos.

Seguindo o mesmo raciocínio do estudo relatado anteriormente, NGAN; BYCZEK; SCHEICK¹⁰⁶ observaram as principais características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, no ano de 1997. Os autores avaliaram longitudinalmente as alterações esqueléticas desta má oclusão comparando-a com as de jovens com Classe I. A amostra constituiu-se de 40 jovens do gênero feminino com idades variando dos 7 aos 14 anos, dividida em 2 grupos de 20 jovens cada, sendo um composto por jovens com Classe I e outro por indivíduos com Classe II, 1ª divisão. Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os dois grupos na dimensão da base do crânio. Nos jovens com Classe II, a maxila apresentou-se bem posicionada em relação à base do crânio (SNA), entretanto, verificou-se uma retrusão mandibular, (SNB) e um comprimento mandibular (Ar-Gn) e do corpo mandibular (Go-Gn) diminuídos quando da comparação com o grupo de Classe I. O ângulo do plano mandibular e o eixo Y de crescimento encontraram-se aumentados na Classe II, contribuindo para uma posição mais retruída da mandíbula. A relação maxilomandibular (ANB) mostrou-se significativamente maior na amostra de Classe II aos 7 anos e se manteve aumentada até a puberdade. Concluindo, os autores sugeriram que o padrão esquelético da má oclusão de Classe II se estabelece precocemente e se mantém até a puberdade, se não submetida à intervenção ortodôntica.

Em decorrência de poucos trabalhos apoiados em grupos controle HENRIQUES et al.⁶⁷, em 1998, estudaram as características dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, em jovens não tratados ortodonticamente. A amostra foi constituída de 25 jovens com a idade inicial média de 9 anos e 4 meses que foram acompanhados longitudinalmente por 3 anos e 4 meses. Os resultados demonstraram que em 75% dos casos a mandíbula apresentou-se retruída, enquanto a maxila variou entre retruída, bem posicionada e protruída. O padrão de crescimento denotou variabilidade, com predomínio de crescimento horizontal. A altura facial ântero-inferior aumentou em decorrência do crescimento facial. A relação maxilomandibular não mostrou melhora significativa mantendo a discrepância esquelética da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Em relação ao componente dentário, verificaram que os molares e os incisivos superiores

acompanharam o crescimento maxilar, apresentando mesialização e extrusão; enquanto os inferiores também extruíram, porém com a mesialização apenas dos molares e retrusão dos incisivos, agravando o trepasse horizontal. A comparação das radiografias iniciais e finais revelou que tanto a maxila como a mandíbula se desloca para anterior, com a manutenção da discrepância esquelética, ou seja, mantendo a Classe II.

MAIA et al.⁹², em 1998, com o objetivo de estudar cefalometricamente as características da Classe II, 1ª divisão, avaliaram 100 telerradiografias em norma lateral de 50 jovens do gênero masculino e 50 do feminino, com idades variando de 6 anos e 11 meses a 14 anos e 3 meses. Estes indivíduos eram da região Nordeste do Brasil e estavam na fase de dentadura mista. Os autores concluíram que houve um predomínio de crescimento vertical; dominância do perfil facial convexo; a maxila era normal e a mandíbula retruída em relação à base do crânio; os incisivos superiores e inferiores apresentaram-se inclinados para vestibular e protruídos; o trepasse horizontal encontrava-se aumentado e o vertical, normal. Estas características não expressaram um comportamento uniforme da amostra, cuja distribuição implicava admitir inúmeras possibilidades de combinações na construção da anomalia examinada.

Com o objetivo de descrever e analisar as características dentárias e esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, ROTHSTEIN; YOON-TARLIE¹²⁹ no ano de 2000 avaliaram 613 telerradiografias em norma lateral, sendo 278 de jovens com oclusão “normal” e 335 de jovens com má oclusão de Classe II, não tratados. Cada grupo foi dividido em seis subgrupos (três do gênero feminino e três do masculino) de acordo com a idade cronológica (10, 12 e 14 anos). Discordando dos estudos de ANGLE^{6,7}, os resultados demonstraram que a mandíbula apresentou o mesmo tamanho, forma e posicionamento entre os grupos, enquanto que a maxila apresentou-se mais protruída no grupo com Classe II, assim como os incisivos e os molares superiores que se encontraram posicionados mais mesialmente em relação ao grupo controle. Além disto afirmaram que as displasias verticais não eram

características comuns nos indivíduos Classe II e que as medidas SNA, SNB e ANB deveriam ser analisadas com bastante cautela.

Utilizando um grupo de 25 jovens com oclusão “normal” e outro com 19 jovens com Classe II, 1ª divisão, não tratados, GURGEL; ALMEIDA; PINZAN⁶² desenvolveram, em 2000, um estudo cefalométrico comparativo das dimensões maxilomandibulares entre estes dois grupos. Os autores verificaram que em relação ao ponto A, não houve diferença significativa entre os grupos, indicando que a protrusão maxilar, muitas vezes associada a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não se manifestou neste estudo. Não obstante, os valores das medidas horizontais da mandíbula mostrassem uma significativa diferença, os valores verticais não apresentaram valores equiparáveis entre os grupos. Assim, os autores concluíram que a diferença mais evidente restringiu-se as dimensões ântero-posteriores da mandíbula, enquanto que as dimensões da maxila equipararam-se nos sentidos horizontal e vertical. Entretanto, o posicionamento da maxila apresentou uma variabilidade, sendo possível encontrá-la protruída ou retruída em diferentes casos.

No ano de 2001, BRANDÃO; DOMINGUEZ-RODRÍGUEZ; CAPELOZZA FILHO²¹ avaliaram as características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, observadas nas telerradiografias em norma lateral e compararam com as características morfológicas da face, verificadas na análise facial subjetiva, destacando a importância da análise facial como exame auxiliar no diagnóstico e planejamento ortodôntico. A amostra constou de 30 jovens, de ambos os gêneros, com idades entre 12 e 16 anos. A análise cefalométrica mostrou perfil ósseo convexo, maxila bem posicionada e mandíbula retruída em relação à base do crânio, incisivos superiores e inferiores inclinados para a vestibular e protruídos nas bases ósseas, trespasse horizontal acentuado e vertical moderado. O exame facial subjetivo mostrou um envolvimento da maxila em 3 casos (10%); da mandíbula em 13 casos (43,3%); associação da maxila e mandíbula em 13 casos (43,3%) e maxila e mandíbula consideradas bem posicionadas em apenas 1 caso (3,3%). Assim, concluíram que a avaliação subjetiva apresentou uma razoável coerência comparada aos valores obtidos na análise cefalométrica.

YOU et al.¹⁵⁵, neste mesmo ano, avaliaram as alterações dento-esqueléticas relacionadas ao crescimento mandibular em jovens com má oclusão de Classe II. A amostra constou de 40 jovens com Classe II não tratados que foram comparados a uma amostra de oclusão “normal” de Bolton. Os autores não observaram diferenças estatísticas no crescimento mandibular entre as duas amostras. No grupo com má oclusão de Classe II o complexo dentoalveolar posicionou-se para anterior em relação à maxila (ponto A) e para posterior em relação à mandíbula (ponto P). Os resultados indicaram que o deslocamento para anterior da mandíbula e conseqüentemente o posicionamento dos dentes inferiores no mesmo sentido contribuem para a correção da Classe II.

Em 2002, KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE⁸³ estudaram longitudinalmente as características esqueléticas da má oclusão de Classe II. A amostra constou de 23 jovens com Classe II que foram observados dos 5 aos 12 anos de idade e divididos em dois grupos de acordo com o comportamento do ângulo ANB. Um grupo de 13 jovens que apresentou uma diminuição do ângulo ANB (pelo menos 1,5°) durante o período de avaliação foi denominado como grupo de crescimento favorável. No outro grupo, denominado de crescimento desfavorável, os outros 10 jovens apresentaram um aumento dos ângulos ANB. Neste último grupo, foram observadas algumas características: aumento do ângulo SN.PP, do ângulo goníaco e da distância N-Me e uma diminuição da proporção das alturas facial posterior e anterior. Na avaliação longitudinal, os grupos mostraram diferenças significativas nas medidas SNB e ANB. A melhora no relacionamento maxilomandibular no grupo de crescimento favorável ocorreu devido à alteração da posição mandibular. No outro grupo, a rotação posterior (aumento da altura facial posterior) parece ter ocorrido devido a um mecanismo de compensação adaptativo pelo subdesenvolvimento da mandíbula.

Com a proposição de determinar alguns parâmetros cefalométricos de uma amostra brasileira portadora de má oclusão de Classe II e, somado a isto, incrementar o diagnóstico ortopédico-ortodôntico, BERTOZ et al.¹⁷, em 2003, realizaram uma pesquisa com uma amostra de 55 telerradiografias, provenientes de 31 jovens do gênero feminino e 24 do masculino, com idades variando entre 6 e 11

anos. Os resultados revelaram que em mais da metade da amostra (60%), a maxila encontrou-se bem posicionada ou ainda retruída e a mandíbula apresentou retrusão em relação à base do crânio, denotando assim, uma relação deficiente entre as bases ósseas. Com relação ao padrão de crescimento verificou-se que 60% a 70% dos indivíduos analisados apresentaram crescimento vertical. Os incisivos superiores demonstraram uma tendência excessiva de vestibularização e protrusão e os inferiores, em cerca de 50% da amostra estavam vestibularizados, sendo que na outra metade apresentavam-se bem posicionados e protruídos. Os autores afirmaram que no tratamento da Classe II deve-se considerar as características individuais pertinentes a cada paciente.

No mesmo ano, FREITAS; NOUER⁵⁷ estudaram as características dento-esqueléticas de 96 indivíduos da cidade de São Luís (MA), com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, por meio de telerradiografias em norma lateral. As grandezas cefalométricas obtidas foram comparadas com os padrões de normalidade estabelecidos por McNamara Júnior, Ricketts e Jarabak; Fizzel. No grupo de Classe II, a maxila apresentou um posicionamento normal, com tendência à protrusão; a mandíbula se apresentou menor em tamanho e posicionada posteriormente e os incisivos superiores estavam protruídos e inclinados para a vestibular.

Por meio de telerradiografias em norma lateral, SANTOS¹³⁶ em 2003, estudou a caracterização cefalométrica da má oclusão de Classe II, 1ª divisão esquelética. A amostra desta pesquisa consistiu de 55 jovens brasileiros, leucodermas, de ambos os gêneros, com média de idade de 13 anos e 6 meses. Os valores obtidos foram comparados aos valores normativos (pacientes com oclusão “normal”). No grupo de Classe II, observaram-se algumas características: a maxila bem posicionada e a mandíbula retruída em relação à base do crânio; a mandíbula com dimensão pequena e a maxila normal; o padrão facial demonstrou um comportamento de crescimento vertical; os incisivos superiores e inferiores apresentaram-se inclinados para vestibular.

Finalizando este tópico relacionado às características morfológicas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, pode-se observar uma extensa variabilidade dos componentes envolvidos neste problema (Tab. 1). Sabe-se que a má oclusão de Classe II tem um envolvimento das bases ósseas no sentido sagital, vertical e transversal, caracterizada por uma discrepância maxilomandibular e um perfil facial convexo. Avaliando as alterações sagitais da Classe II, observa-se que esta pode estar relacionada à presença isolada ou à combinação do prognatismo maxilar, do retrognatismo mandibular, com retrusão dos dentes inferiores e protrusão dos superiores, sendo o retrognatismo mandibular considerado como um dos maiores responsáveis por esta má oclusão. Com relação ao posicionamento maxilar, os autores observaram desde uma protrusão, um posicionamento normal até uma retrusão, ou seja, não existe um consenso na literatura a respeito deste item. Somado a estas características, a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, poderá ser agravada pelo aumento da AFAI (tendência de crescimento vertical), causando um giro mandibular no sentido horário. Mesmo com uma maior tendência de um retrognatismo mandibular, a maioria das pesquisas ressalta a grande variação de configurações dentárias e esqueléticas. No entanto, é imprescindível o conhecimento acerca do crescimento craniofacial e da morfologia da má oclusão no intento de diagnosticar e instituir um tratamento adequado, para cada paciente.

TABELA 1 : Opinião dos autores, em ordem cronológica, sobre as principais características dentoalveolares observadas nos indivíduos com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão.

Autores	Ano	Maxila*	Mandíbula*	Incisivos Superiores	Incisivos Inferiores	Crescimento
Angle ⁷	1907	Maior	Menor/Retrognata	Vest.	Lingualizados	--
Oppenheim ¹⁰⁹	1928	Normal	Menor	--	--	--
Balbridge ¹¹	1941	--	Retrognata	--	--	--
Drelich ⁵⁰	1948	--	Menor	Vest.	--	Vertical
Renfroe ¹²⁵	1948	Prognata	Retrognata	--	--	Horizontal
Nelson; Higley ¹⁰⁵	1948	--	Menor	--	--	--
Craig ⁴⁴	1951	--	Menor	--	--	--
Riedel ¹²⁶	1952	--	Retrognata	Protruídos	--	--
Kean ⁷⁵	1958	--	Menor	Protruídos	--	--
Martin ⁹⁵	1958	Prognata	Menor/Retrognata	Protruídos	--	--
Maj; Luzi; Lucchese ⁹³	1960	Prognata	--	Vest.	Lingualizados	--
King ⁷⁸	1962	Normal	Retrognata	Vest.	--	--
Rothstein ¹²⁸	1971	Maior	Normal	Protruídos	--	--
Vigorito ¹⁴⁸	1973	--	Menor/Retrognata	--	--	--
Servoss ¹³⁹	1975	Prognata	Retrognata	--	--	--
McNamara Júnior ⁹⁷	1981	Normal/Retrognata	Retrognata	Vest.	Normais	Vertical
Bass ¹²	1982	Retrognata/Prognata	Retrognata	Protruídos	--	--
Vale ¹⁴⁷	1985	Normal/Prognata	Retrognata	Protruídos	Retruidos	Vertical
Carter ²⁸	1987	Normal	Retrognata	Protruídos	--	--
Buschang et al. ²⁴	1988	--	Menor	--	--	Vertical
Proffit ¹²⁴	1993	Prognata	Retrognata	--	--	--
Karlsen ⁷⁴	1994	Normal	Menor/Retrognata	--	--	--
Roseblum ¹²⁷	1995	Prognata	Normal	--	--	--
Baccetti et al. ⁹	1997	--	Menor/Retrognata	--	--	--
Ursi; McNamara ¹⁴⁵	1997	Prognata	Retrognata	--	--	Vertical
Henriques et al. ⁶⁷	1998	--	Retrognata	Extruídos	Retruidos	Horizontal
Maia et al. ⁹²	1998	Normal	Retrognata	Vest./Protr.	Vest./Protr.	Vertical
Rothstein; Yoon-Tarlie ¹²⁹	2000	Prognata	Normal	--	--	Equilibrado
Gurgel; Almeida; Pinzan ⁶²	2000	Normal	Retrognata	--	--	--
Bertoz et al. ¹⁷	2003	Normal/Retrognata	Retrognata	Vest./Protr.	--	Vertical
Freitas; Nouer ⁵⁷	2003	Normal/Prognata	Menor/Retrognata	Vest./Protr.	--	--
Santos ¹³⁶	2003	Normal	Menor/Retrognata	Vestib.	Vest.	Vertical

* Menor ou maior em tamanho - comparadas à normalidade

* Prognata ou retrognata - posição ântero-posterior em relação à base do crânio¹³⁹

Vest. - Vestibularizado

Prot.- Protruído

2.2 - TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II, 1ª DIVISÃO, COM O USO DO APARELHO EXTRABUCAL CERVICAL

A utilização da ancoragem extrabucal na Odontologia é datada de 1802, quando CELLIER³⁰ a empregou com o objetivo de evitar acidentes (luxação mandibular) durante as extrações dentárias. Apenas em 1875, com KINGSLEY⁷⁹ e em 1886 com FARRAR⁵¹, que os aparelhos extrabucais foram utilizados com a finalidade ortodôntica, tornando-os mais populares. Apesar deste pequeno período de aceitação, a tração extrabucal caiu no esquecimento em decorrência do aparecimento da ancoragem intermaxilar propiciada pelos elásticos intrabucais.

Somente em 1936, quando OPPENHEIM¹¹⁰ reintroduziu a ancoragem extrabucal no tratamento ortodôntico, demonstrando seus incontestáveis efeitos na maxila e na distalização dos molares superiores, é que os profissionais começaram a empregá-la associada ao aparelho fixo. Sua principal função tornou-se o reforço de ancoragem (arco superior) na mecânica de Classe II. No entanto alguns pesquisadores passaram a empregá-la na normalização da relação molar de Classe II, distalizando os molares superiores.

Encorajado pelos estudos anteriores, KLOEHN⁸⁴, em 1947, preconizou a utilização da ancoragem extrabucal nos casos de Classe II, com o intuito de inibir o deslocamento anterior do processo alveolar superior e o deslocamento anterior dos dentes superiores, interceptando precocemente a má oclusão de Classe II. Somado a isto, o crescimento normal da mandíbula para frente e para baixo, auxiliava na correção da discrepância sagital. A época ideal para instaurar a terapia era após a irrupção total dos primeiros molares permanentes. O autor ainda ilustrou o artigo com casos clínicos e com a técnica de instalação e uso do AEB (Aparelho Extrabucal).

NELSON¹⁰⁴, em 1953, pesquisando sobre as possibilidades e as limitações da ancoragem extrabucal no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, afirmou que este aparelho permitiu a manutenção da posição dos molares superiores ou mesmo a movimentação distal destes dentes, corrigindo as relações oclusais no sentido mesiodistal. Considerou a ancoragem extrabucal um aparelho simples, indicando o emprego de forças leves intermitentes por 10 ou 12 horas diárias, seguidas por um período de repouso. Ainda citou que os pacientes não colaboradores com relação ao uso do AEB, provavelmente também não usariam os elásticos intermaxilares de maneira correta.

Com uma amostra de 50 pacientes, sendo 27 do gênero masculino e 23 do gênero feminino, KING⁷⁷, em 1957, realizou um estudo cefalométrico para verificar as alterações decorrentes do uso do AEB cervical, associado ao aparelho fixo (*Edgewise*), no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Observou um deslocamento posterior do ponto A, uma inibição da mesialização dos primeiros molares superiores e um aumento excessivo do crescimento para baixo em relação ao crescimento anterior da face. Não ocorreram alterações significantes nos ângulos dos planos mandibular e oclusal e o deslocamento anterior do mento foi considerado discreto.

Ainda em 1957, KLEIN⁸² avaliou a eficiência da ancoragem extrabucal cervical na correção da má oclusão de Classe II. Para tanto comparou cefalometricamente as telerradiografias iniciais e finais de 24 jovens, com idade inicial média de 8 anos e 6 meses, tratados na dentadura mista apenas com o aparelho extrabucal. Verificou uma distalização dos primeiros molares superiores ocorrendo primordialmente de corpo, o que pôde ser relacionado à realização de uma angulação do braço externo, em relação ao interno, nos aparelhos utilizados. Na maioria dos casos, os primeiros molares estavam em uma posição mais distal após o tratamento, o que somado ao crescimento mandibular normal e uma inibição do deslocamento anterior da maxila (diminuição do ângulo SNA), resultou na correção da má oclusão de Classe II. Observou ainda uma inclinação inferior do plano palatino, além da abertura média de um grau do eixo Y de crescimento.

Entretanto as conseqüências promovidas no sentido vertical não foram consideradas comprometedoras na correção ortodôntica.

BLUEHER¹⁹, em 1959, verificou as alterações cefalométricas em 22 jovens que utilizaram o AEB cervical associado à aparelhagem fixa para a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sem extrações dentárias. Evidenciou uma diminuição do ângulo SNA, em decorrência de um posicionamento mais posterior do ponto A e uma ausência de alteração no ângulo SNB. Além disto, houve uma rotação horária do plano palatino e do plano mandibular.

Após analisar os resultados obtidos pela aplicação da ancoragem extrabucal com apoio cervical no tratamento ortodôntico, KLOEHN⁸⁵, em 1961, descreveu o tratamento de sete pacientes com má oclusão de Classe II, demonstrando algumas variações entre os indivíduos. Concluiu que o tratamento de qualquer má oclusão será mais bem sucedido e mais estável quando os dentes forem colocados em um balanço dinâmico, dentro dos limites da morfologia, fisiologia e padrões hereditários do paciente. O plano de tratamento dos casos baseava-se na premissa de que os dentes inferiores estavam corretamente posicionados, tendo como objetivo a distalização dos dentes superiores para promover um correto relacionamento oclusal, sem que ocorresse mesialização dos inferiores. Também observou que a força promovida pela ancoragem extrabucal cervical era suave aos tecidos e permitia a movimentação apenas daqueles dentes que precisavam ter suas posições alteradas, reduzindo assim, a tensão e a interferência naqueles que se encontravam em posição correta.

Propondo verificar a influência do tratamento ortodôntico com o aparelho extrabucal no desenvolvimento do complexo craniofacial, WIESLANDER¹⁵², em 1963, estudou uma amostra composta por 30 jovens, na fase de dentadura mista, com má oclusão de Classe II, tratados com tração cervical e sem o uso de elásticos intermaxilares. Comparou com um grupo controle, formado pelo mesmo número de jovens com oclusão “normal”. Verificou a restrição do deslocamento anterior tanto da espinha nasal anterior como do ponto A, além de uma significativa inibição da

migração anterior dos molares superiores em comparação ao grupo controle. Quanto à dimensão vertical, constatou um aumento significativo da altura facial ântero-inferior no grupo tratado, podendo estar relacionado à alteração na posição dos molares superiores; entretanto pôde observar um crescimento vertical significativo dos côndilos mandibulares neste mesmo grupo, mantendo inalterada a inclinação do plano mandibular. Concluiu que ocorreu alteração na direção do padrão de crescimento facial com o uso da ancoragem extrabucal cervical, afetando não apenas a maxila, mas também os demais ossos ao redor desta, indicando que os efeitos do tratamento não se restringiram à região dentoalveolar.

A correção ortodôntica da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, foi analisada cefalometricamente por SANDUSKY JÚNIOR¹³⁵, em 1965, quando comparou os efeitos do tratamento de 20 pacientes com aparelho extrabucal cervical na dentadura mista (12 horas/dia), seguido com a mecânica *Edgewise*, e a correção em outros 20 apenas com a mecânica *Edgewise*, na dentadura permanente. Ambos os grupos seguiram as recomendações de Tweed e utilizaram elásticos intermaxilares na fase de aparelho fixo. Verificou que a utilização da tração cervical na fase de dentadura mista mostrou-se eficiente na correção precoce da relação molar, tendo possibilitado uma redução mais significativa do ângulo ANB, quando comparado ao grupo tratado apenas com aparelho fixo na dentadura permanente, o que foi atribuído não só ao crescimento mandibular, mas também à restrição do deslocamento maxilar. Nos dois grupos, o autor constatou uma inclinação horária do plano palatino. Observou um aumento do ângulo FMA durante o tratamento com o aparelho extrabucal, no entanto observou que ocorreu uma redução compensatória deste ângulo durante a finalização do tratamento com o aparelho ortodôntico fixo.

Ao estudar as influências dos tipos faciais na realização dos tratamentos ortodônticos, CREEKMORE⁴⁵, em 1967, relacionou o padrão de desenvolvimento vertical ao crescimento no sentido ântero-posterior. Para tanto avaliou dois grupos com idades semelhantes: um composto por 62 jovens não tratados ortodonticamente, apresentando oclusão “normal”, má oclusão de Classe I ou má oclusão de Classe II, 1ª divisão; e outro de 50 jovens com más oclusões de Classe I

ou Classe II, 1ª divisão, tratadas com a mecânica de *Edgewise*, sem extrações dentárias e com ancoragem extrabucal cervical. Constatou uma melhora significativa na relação maxilomandibular (ANB), em decorrência do aumento do ângulo SNB e uma manutenção do SNA, uma vez que o tratamento inibiu o deslocamento anterior da maxila. Os incisivos superiores e inferiores foram movimentados para a distal e o ângulo do plano mandibular e a AFAI aumentaram.

No mesmo ano, POULTON¹²³ abordou a influência da utilização da tração extrabucal no tratamento ortodôntico. Baseado em alguns casos clínicos observou que os diversos tipos de aparelho extrabucal mostravam-se eficazes na distalização dos molares superiores e nas alterações dentoalveolares da maxila. Verificou que a ancoragem extrabucal apresentou uma tendência de extruir os molares superiores, podendo alterar o posicionamento e a direção de crescimento da mandíbula. Indicou que a escolha do tipo de aparelho extrabucal a ser utilizado em cada caso deve considerar, não apenas a má oclusão presente, mas também o tipo facial do paciente.

Com o auxílio de casos clínicos, ARMSTRONG⁸, em 1971, discutiu sobre três itens fundamentais para o sucesso do tratamento com o AEB: magnitude, direção e duração da força. Afirmou que o uso deste dispositivo deveria proporcionar uma força suficiente para promover efeitos dentários e esqueléticos na maxila. Afirmou ainda que o objetivo no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com aparelho extrabucal consistia em estabelecer um equilíbrio oclusal normal por uma movimentação em massa dos primeiros molares e dos incisivos superiores, acompanhados por uma remodelação do processo alveolar superior na direção do movimento dentário.

SCANAVINI¹³⁸, em 1972, avaliou três grupos de 20 jovens cada, com dentadura mista, quanto aos efeitos esqueléticos do tratamento ortodôntico com aparelho extrabucal: um grupo utilizou aparelho extrabucal com apoio occipital (I.H.G.), um segundo grupo foi tratado com aparelho extrabucal cervical (K.H.G.) e um terceiro grupo controle, que não se submeteu a tratamento ortodôntico. Concluiu

que as alterações encontradas no padrão esquelético da face, em áreas distantes do ponto de aplicação da força extrabucal, não foram diferentes para os grupos estudados. Apesar de ter comprovado a efetividade da força extrabucal nos casos de má oclusão de Classe II, os resultados não permitiram determinar qual das trações avaliadas (cervical ou occipital), proporcionou melhor eficácia com relação a distalização maxilar.

Os efeitos da força extrabucal no desenvolvimento das estruturas craniofaciais foram analisados por WIESLANDER¹⁵³, em 1974, quando realizou um estudo cefalométrico com um grupo de 28 jovens com má oclusão de Classe II, na dentadura mista, tratados apenas com aparelho extrabucal cervical, com uma regulagem média de 300 gramas-força de cada lado, utilizado por 12 a 14 horas diárias, e comparou a um grupo controle de 28 jovens com má oclusão de Classe II sem tratamento. Verificou que a força aplicada aos molares superiores promoveu uma alteração no padrão de crescimento, com um posicionamento mais posterior e ligeiramente mais inferior da maxila, do ponto A e conseqüente redução do ângulo ANB. Observou um suave deslocamento inferior da espinha nasal anterior e um ligeiro aumento na inclinação do plano palatino. Os molares superiores apresentaram um posicionamento mais para distal ao final do tratamento, como resultado da alteração do crescimento maxilar e da distalização destes dentes na região dentoalveolar. O deslocamento vertical dos molares superiores promoveu uma ligeira rotação horária da mandíbula.

Para avaliar as alterações do plano mandibular durante a retração maxilar, BAUMRIND et al.¹³, em 1978, compararam os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II realizado com cinco diferentes tipos de mecanismos, em jovens na fase de dentadura mista. As alterações medidas tanto com o ângulo do plano facial, como com o ângulo SN.GoGn, não apresentaram diferença significativa entre os grupos tratados com tração alta, cervical, combinada e occipital, nem na amostra tratada com ativador. Todos os grupos tratados apresentaram uma ligeira tendência de aumento destes ângulos, enquanto o grupo controle, não tratado, mostrou uma tênue redução dos mesmos, entretanto sem significado estatístico. Por outro lado, a

tração cervical demonstrou um aumento ligeiramente maior em relação aos outros grupos, mas também sem significância estatística. Concluíram que este tipo de ancoragem necessita de um cuidado maior para evitar qualquer alteração no plano mandibular.

Ainda no mesmo ano, BROWN²² realizou um estudo cefalométrico avaliando os efeitos da utilização do aparelho extrabucal com tração alta e do aparelho extrabucal com tração cervical. Para tanto utilizou duas amostras: 20 jovens tratados com tração cervical e 17 com ancoragem alta, utilizando os aparelhos por 12 horas diárias e com uma força média de 420g-força de cada lado, ambos associados à aparelhagem fixa. Os jovens encontravam-se entre os estágios finais da dentadura mista e os iniciais da permanente, com uma idade inicial média de 13 anos e 4 meses. Comparou os resultados dos grupos com um grupo controle não tratado. Ao avaliar as amostras previamente à realização do tratamento, pôde observar que os pacientes tratados com tração alta exibiam uma maior altura facial, o plano mandibular mais inclinado e uma maior extrusão dos molares superiores. Como resultados significantes deste estudo, verificou: 1) que o aparelho extrabucal com tração cervical foi efetivo na diminuição do ângulo SNA, sem alterações no SNB, resultando em uma redução significativa no ANB, na retração do ponto A e no aumento da inclinação do plano palatino; 2) que não foi observada uma distalização significativa dos molares superiores em nenhum dos grupos tratados; 3) que os molares superiores extruíram no grupo tratado com tração cervical, enquanto observou extrusão dos molares inferiores na amostra que utilizou tração alta; 4) que os pacientes tratados com apoio cervical tiveram um aumento da altura facial anterior e do ângulo do plano mandibular mais acentuado, quando comparados ao grupo não tratado. Assim, concluiu que pacientes com padrão de crescimento com predomínio do vetor vertical, altura facial anterior, inclinação do plano mandibular e extrusão dos molares superiores acentuados, devem utilizar aparelho extrabucal com tração alta, visando maior controle do desenvolvimento vertical. Este estudo mostrou a importância da correta seleção do aparelho extrabucal que deve ser empregado, baseando-se nas características verticais dos pacientes.

Os efeitos dento-esqueléticos promovidos pela ancoragem extrabucal cervical foram estudados por HENRIQUES; MARTINS; PINZAN⁶⁸, em 1979. Para tanto utilizaram uma amostra composta por 20 pacientes de ambos os gêneros, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, na fase da dentadura mista. Após a comparação das medidas iniciais e finais, concluíram que a ancoragem extrabucal cervical foi eficaz na correção da Classe II, distalizando os primeiros molares superiores. Além da movimentação dos molares superiores, a relação molar também foi corrigida pelo crescimento mandibular e conseqüente mesialização dos primeiros molares inferiores. Verificaram uma redução do ângulo ANB, causada pela diminuição do ângulo SNA e ligeiro aumento do ângulo SNB, melhorando o perfil facial. Os ângulos dos planos palatino e mandibular, em média, aumentaram, enquanto o ângulo do plano oclusal diminuiu, durante a mecânica. Em relação à altura facial ântero-inferior, observaram um aumento relacionado à extrusão dos molares superiores e inferiores e ao crescimento normal da face.

FISCHER⁵², em 1980, realizou um estudo longitudinal em uma amostra de 40 jovens (20 do gênero feminino e 20 do masculino) com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com aparelho extrabucal cervical em conjunto à aparelhagem fixa (*Edgewise*), para avaliar os efeitos desta mecânica na rotação mandibular. Todos os pacientes foram tratados sem extrações dentárias e sem a utilização de elásticos intermaxilares por um tempo prolongado. O estudo avaliou as alterações ocorridas por meio de sobreposições de telerradiografias laterais obtidas pré e pós-tratamento, e comparou com sobreposições de uma segunda amostra, também com 40 jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que não receberam tratamento ortodôntico. As sobreposições foram realizadas com quatro diferentes métodos, dos mais consagrados na literatura ortodôntica, tendo sido verificadas medidas de quantidade e de direção do crescimento mandibular. Os resultados mostraram uma diferença significativa entre os quatro métodos de avaliação por sobreposição radiográfica, onde por dois métodos (Linha Sela – Násio e Ponto de Registro de Broadbent) observou-se uma diferença significativa na direção e intensidade do crescimento mandibular entre o grupo tratado e o controle, tendo o tratamento com aparelho cervical produzido uma rotação para baixo e para trás da mandíbula. No entanto as

sobreposições que utilizaram os outros dois métodos (Ponto Interseção de Bergensen e Ponto C.C. de Ricketts) não apresentaram diferenças na direção e na intensidade de crescimento mandibular entre o grupo tratado com o aparelho extrabucal e o controle, demonstrando que o aparelho extrabucal cervical não pode ser diretamente relacionado a rotações no posicionamento mandibular.

Em 1981, BAUMRIND et al.¹⁴, verificaram as alterações das dimensões faciais associadas ao uso de forças para retração da maxila nas más oclusões de Classe II. Compararam um grupo controle sem tratamento com três amostras tratadas na dentadura mista com diferentes recursos ortodônticos: aparelho extrabucal de tração alta, aparelho extrabucal cervical e ativador. O aumento da altura facial anterior no grupo tratado com tração cervical apresentou-se significativamente maior do que o observado no grupo controle. Este fator contraindica a utilização da ancoragem extrabucal cervical para pacientes onde o aumento da dimensão vertical da face não fosse considerado favorável. A amostra tratada com ancoragem cervical também apresentou um aumento no comprimento do ramo mandibular superior ao dos demais grupos, o que promoveu a manutenção na inclinação do plano mandibular, observada em estudos anteriores.

LO; HUNTER⁸⁹, em 1982, realizaram um estudo cefalométrico comparativo entre as alterações no ângulo nasolabial decorrentes do crescimento normal e de uma terapia ortodôntica (retração dos incisivos superiores). Para tanto, utilizaram uma amostra formada por 50 jovens, que receberam tratamento de suas más oclusões de Classe II, 1ª divisão, e um segundo grupo (controle) com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que não recebeu correção ortodôntica. Verificaram que o crescimento normal não alterou os valores do ângulo nasolabial, no entanto, quanto maior foi a retração dos incisivos superiores no grupo tratado, constatou-se um aumento mais acentuado do ângulo nasolabial. A relação observada de retração dos incisivos e aumento do ângulo foi de 1 mm para 1,6°. Observaram com o tratamento, uma relação direta entre o aumento da dimensão vertical da altura facial ântero-inferior e o aumento do ângulo nasolabial. Não houve dimorfismo entre os gêneros na avaliação das alterações do ângulo nasolabial.

Um estudo realizado por ODOM¹⁰⁷ no ano de 1983, comparou as alterações proporcionadas pelo tratamento da Classe II na dentadura mista, realizado de duas maneiras: apenas o uso do aparelho extrabucal com tração cervical e a tração cervical associada à colagem dos incisivos superiores e ao arco lingual inferior. Os dois grupos tratados foram comparados a uma amostra de jovens na mesma faixa etária com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que não estiveram sob tratamento ortodôntico. Verificou uma tendência de extrusão dos molares superiores, a ausência de efeitos ortopédicos horizontais, a inibição do deslocamento mesial dos molares superiores, a inibição do deslocamento anterior do ponto A e dos incisivos superiores nos grupos tratados. Nos jovens tratados apenas com aparelho extrabucal foi observada a distalização dos molares superiores, e não apenas ausência de mesialização, entretanto o efeito na diminuição da sobressaliência e do ângulo SNA foi menor. Nos três grupos foram verificados aumentos da altura facial e rotação mandibular para baixo e para trás.

Em um estudo cefalométrico realizado em 1986, BEN-BASSAT; BAUMRIND; KORN¹⁶ avaliaram o deslocamento dos primeiros molares inferiores com diferentes formas de mecânicas de retração maxilar no tratamento da má oclusão de Classe II. Avaliaram quatro grupos, sendo um controle não tratado, um tratado com aparelho extrabucal cervical, outro com aparelho extrabucal com tração alta e o último grupo tratado com ativador. Observaram que em todos os grupos (tratados e não tratados), as alterações verticais dos molares inferiores apresentaram maior magnitude quando comparadas às alterações horizontais. Observaram também que a restrição no deslocamento mesial dos molares superiores em todos os grupos tratados levou a uma inibição da mesialização dos molares inferiores e que a intrusão dos molares superiores nas amostras tratadas com tração alta ou com ativador acelerou a erupção espontânea dos molares inferiores. No entanto não foi possível associar a extrusão dos molares superiores tratados com tração cervical à redução da erupção dos molares inferiores, quando comparado com o grupo controle. Os resultados apresentaram uma variabilidade individual acentuada em todas as grandezas avaliadas, assim, aplicações dos valores médios obtidos neste estudo para a

previsão dos efeitos do tratamento em casos individuais devem ser feitas com cuidado.

Com o intuito de determinar a resposta dos primeiros molares superiores permanentes quando submetidos ao aparelho extrabucal com tração horizontal, com 700g-força e aplicado em sete diferentes direções, DERMAUT; KLEUTGHEN; DE CLERK⁴⁸, em 1986, realizaram um estudo experimental utilizando um crânio humano seco. As medições da movimentação e inclinação promovidas pelos diferentes vetores horizontais de tração nos molares foram realizadas por um aparelho de mensuração a laser. Todos os vetores empregados apresentavam-se perpendiculares ao longo eixo do primeiro molar superior, variando apenas a altura da tração entre 20mm abaixo do plano oclusal até o nível apical das raízes. Observaram que quanto mais inferior foi o vetor de tração utilizado, maior foi a quantidade de movimentação distal da coroa dentária e maior foi a inclinação do longo eixo do molar. Uma movimentação de corpo do molar foi conseguida quando se aplicou a tração entre a altura da trifurcação radicular e um nível 10mm acima da borda oclusal do molar.

No ano de 1988, CANGIALOSI et al.²⁷ avaliaram 43 pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados com o AEB e aparelho fixo (Técnica *Edgewise*), sem extrações dentárias, com a intenção de verificar as alterações dento-esqueléticas promovidas por esta terapia. Os pacientes apresentavam uma idade inicial média de 11 anos e 11 meses e o tempo médio de observação foi de 2 anos e 8 meses. Puderam observar um discreto aumento no ângulo SNB, sem significância estatística e uma diminuição significativa no ângulo SNA, em decorrência da retração do ponto A e da inibição do deslocamento anterior da maxila. Como resultado disto, houve uma redução significativa no ângulo ANB. Houve uma maior inclinação do plano palatino em relação à base do crânio, denotando um abaixamento da porção anterior do palato (ENA). Os molares superiores e inferiores tiveram extrusão; os incisivos superiores verticalização e lingualização, ao contrário dos incisivos inferiores que apresentaram uma ligeira

vestibularização. Ainda observaram um aumento nas alturas faciais anteriores (superior e inferior) e uma diminuição na convexidade facial.

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

Em uma revisão sobre a tração extrabucal, TURNER¹⁴³, em 1991, afirmou a existência de dois principais objetivos almejados com a utilização dos aparelhos extrabucais: a distalização dos dentes superiores, para criar espaço para o correto alinhamento dentário ou para a redução do trespasse horizontal, e a ancoragem posterior nas correções das más oclusões de Classe I e II. Observou que as forças promovidas pelo aparelho com tração cervical, que passam abaixo do plano oclusal, tendem a extrair os primeiros molares superiores, aumentando a altura facial ântero-inferior e auxiliando a correção da sobremordida.

Com o objetivo de avaliar e comparar os efeitos, nos componentes dento-esqueléticos, de um aparelho transmitindo forças mecânicas e dois, forças funcionais, URSI¹⁴⁴, em 1993, analisou cefalometricamente quatro grupos: 1) Grupo Extrabucal Cervical, composto por 30 pacientes, com idade inicial média de 9 anos e 10 meses; 2) Grupo Frankel, composto por 35 pacientes, com idade inicial média de 10 anos e 10 meses; 3) Grupo Herbst, composto por 29 pacientes, com idade inicial média de 11 anos e 3 meses; 4) Grupo Controle, com 29 pacientes não tratados, com idade inicial média de 10 anos e 9 meses. Os grupos apresentavam uma má oclusão de Classe II, 1ª divisão, ao início do tratamento, com grande similaridade nos componentes dento-esqueléticos (86%). Após a análise das telerradiografias iniciais e finais, o autor concluiu que a correção da Classe II resultou de efeitos específicos, particulares a cada uma das terapias empregadas. As principais alterações foram divididas em: 1) no grupo do AEB, observou uma restrição do deslocamento anterior da maxila e do deslocamento mesial dos molares superiores. Adicionalmente, constatou uma inclinação lingual dos incisivos superiores, sem alteração na AFAI e no tamanho e posição da mandíbula; 2) no grupo de Frankel, os efeitos mais evidentes foram o maior crescimento mandibular, o aumento da AFAI e a lingualização dos incisivos superiores; 3) no grupo do Herbst, observou um maior crescimento e protrusão mandibular, distalização e manutenção da posição vertical dos molares superiores, aumento da AFAI, mesialização dos molares inferiores e principalmente a vestibularização dos incisivos inferiores.

KOPECKY; FISHMAN⁸⁷, em 1993, realizaram um estudo cefalométrico longitudinal com 41 pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, 1ª divisão, e protrusão maxilar, tratados com aparelho extrabucal cervical. A amostra foi composta por 17 pacientes do gênero masculino e 24 do feminino, com idade inicial variando dos 9 aos 17 anos e observados por um período médio de 1,7 anos. Relacionaram os efeitos obtidos com a tração cervical e o estágio de maturação óssea em que os jovens encontravam-se, de acordo com radiografias de mão e punho. Concluíram que os melhores resultados com o tratamento foram obtidos durante o pico de crescimento puberal, que pela análise feita na região metacarpo-falangeana, se observou o início da calcificação do osso sesamóide. De maneira

oposta, os resultados obtidos em pacientes tratados após o surto puberal de crescimento foram considerados os menos proveitosos.

Ainda no mesmo ano, HENRIQUES⁶⁵ comparou o AEB cervical com outros dois tipos de aparelhos de tração extrabucal. A amostra constou de 75 jovens divididos em três grupos de 25 cada: grupo I tratado com ancoragem extrabucal cervical, grupo II tratado com AEB conjugado e grupo III tratado com ativador associado à ancoragem extrabucal. Os resultados demonstraram restrição significativa do deslocamento anterior da maxila nos três grupos, crescimento discreto da mandíbula nos grupos I e II e crescimento significativo no grupo III, o que levou à diminuição do ângulo ANB, melhorando a relação maxilomandibular. Concluiu que o padrão de crescimento não foi alterado, baseado no comportamento da medida SN.GoMe, apresentando apenas um pequeno aumento da inclinação do plano palatino e da altura facial ântero-inferior. Os incisivos superiores inclinaram para lingual e os inferiores não foram influenciados pelo tratamento. Os primeiros molares superiores distalizaram nos três grupos.

Um estudo realizado por COOK; SELLKE; BEGOLE⁴¹, em 1994, avaliaram o controle da dimensão vertical na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, utilizando dois tratamentos diferentes, o aparelho extrabucal cervical e este mesmo aparelho extrabucal em conjunto com o arco utilidade no arco inferior, e comparou com um grupo controle de jovens com má oclusão de Classe II, que não se submeteram à correção ortodôntica. Para tanto utilizaram três grupos, com 30 jovens cada, em fase de crescimento, verificando as alterações entre o início e o final dos tratamentos, por telerradiografias em norma lateral. Os grupos tratados não utilizaram nenhum outro dispositivo ortodôntico durante o período de estudo (1,5 anos – 18 meses), além dos já mencionados. Todos os pacientes fizeram uso do aparelho extrabucal cervical ancorado nos primeiros molares superiores permanentes, com uma regulagem de 450g-força, e com uma angulação de 20° do arco externo em relação ao interno, para evitar uma movimentação de inclinação dos molares. Os resultados obtidos com as medidas analisadas mostraram que o aparelho extrabucal cervical produziu a correção da relação molar de Classe II, por

alterações tanto ortopédicas como ortodônticas na maxila, sem que ocorresse a extrusão dos molares superiores além do pertinente ao crescimento normal, não tendo produzido rotação da mandíbula e aumento da altura facial ântero-inferior. A ausência de rotação mandibular e extrusão dos molares durante o tratamento com o aparelho extrabucal foi observada deste mesmo modo também para os pacientes dolicofaciais, onde a literatura formava uma expectativa de piora no padrão facial com a utilização do aparelho cervical. A utilização do arco utilidade inferior, preconizado pela técnica bioprogressiva para conter a extrusão dos molares inferiores, não demonstrou efeito significativo quanto ao controle da rotação mandibular em relação ao demais grupos.

PAPAIONNOU; PAPAIONNOU¹²¹, no mesmo ano (1994), avaliaram as alterações decorrentes da correção da Classe II, 1ª divisão, em 50 pacientes pareados no gênero e nas idades iniciais, tratados sem extrações dentárias, por meio de duas técnicas: 1) 25 pacientes tratados com o AEB cervical e aparelhagem fixa (técnica *Edgewise*) e 2) 25 pacientes tratados com a técnica de Begg e elásticos de Classe II. Após a comparação das alterações médias (final - inicial) entre os grupos, os autores concluíram que ao final do tratamento houve um maior aumento da AFAI, uma maior rotação mandibular no sentido horário, uma grande inclinação lingual dos incisivos superiores e inclinação vestibular dos incisivos inferiores no grupo que utilizou elástico. No grupo do AEB, evidenciaram uma posição mais anterior do mento e inclinação vestibular dos incisivos inferiores. Concluíram que ambas as terapias trouxeram benefícios aos pacientes, porém aqueles tratados com o AEB mostraram maiores resultados esqueléticos, quando comparados com o grupo tratado com elásticos, onde o tratamento se caracterizou por alterações dentoalveolares.

Para verificar a influência do tratamento precoce da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com duas técnicas ortodônticas distintas, TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS¹⁴², em 1997, realizaram um estudo cefalométrico, utilizando três grupos: 1) tratamento precoce com aparelho extrabucal (tração cervical ou parietal); 2) tratamento precoce com aparelho ortopédico funcional Bionator modificado 3)

ausência de tratamento precoce (controle). A amostra que recebeu tratamento foi composta por 105 pacientes com idade inicial média de 9 anos e 4 meses e observados por um período de 15 meses, sendo que a amostra controle foi composta por 61 indivíduos e observados pelo mesmo tempo. Os três grupos, que eram equivalentes inicialmente, apresentaram respostas esqueléticas distintas. Concluíram que: existe uma grande variabilidade da resposta nos tratamentos precoces das más oclusões de Classe II; aproximadamente 75% das crianças que receberam tratamento, tanto com aparelho extrabucal, como com Bionator apresentaram uma redução da discrepância esquelética considerada favorável ou extremamente favorável; esta resposta verificada nos grupos tratados foi significativamente diferente do crescimento apresentado pelo grupo não tratado; houve redução da severidade da Classe II, refletida pela diminuição do ANB. Esta redução no grupo do AEB ocorreu em decorrência de uma restrição do deslocamento anterior da maxila e no grupo do Bionator, ocorreu devido a um aumento do comprimento mandibular. Também constataram que não foi possível estabelecer nenhuma relação entre a magnitude das respostas obtidas com o tratamento e a severidade da má oclusão inicial, a maturidade de desenvolvimento do paciente, o padrão de crescimento facial inicialmente avaliado e a cooperação do paciente.

Com o objetivo de comparar as alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sem tratamento com as tratadas por dois tipos de aparelhos ortodônticos, MALTAGLIATI⁹⁴, em 1997, analisou 150 telerradiografias em norma lateral (inicial e final) de 75 pacientes divididos em três grupos (13 do gênero masculino e 12 do feminino): 1) grupo controle sem tratamento; 2) tratados com aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal e; 3) tratados com AEB cervical associado à Ortodontia corretiva. Após a comparação dos valores cefalométricos, a autora concluiu que ocorreu pouca alteração do padrão de crescimento e que a altura facial ântero-inferior aumentou nos três grupos. Os grupos tratados apresentaram restrição no deslocamento anterior da maxila e conseqüente redução do ângulo ANB. O grupo tratado com o aparelho removível

associado à tração extrabucal demonstrou maior eficiência no controle vertical do crescimento da maxila e na extrusão dos dentes superiores.

Uma avaliação cefalométrica comparativa do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com o aparelho de tração extrabucal cervical e aparelho fixo, em relação às alterações esqueléticas e dentoalveolares, foi realizada por GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI^{59,60}, em 1997 e 1998. Para tanto, compararam um grupo de 45 pacientes tratados com ancoragem extrabucal seguida por aparelhagem fixa superior e inferior, e um segundo composto por 30 jovens com características faciais e oclusais semelhantes ao grupo tratado, porém que não receberam tratamento. Os grupos apresentavam características semelhantes em relação ao padrão facial dos jovens. A análise dos dados permitiu concluir que o tratamento restringiu de forma significativa o deslocamento para anterior da maxila, expresso pela diminuição do ângulo SNA, menor deslocamento horizontal do ponto subespinhal e da espinha nasal anterior. O plano palatino girou no sentido horário, em média 0,14° por ano. O relacionamento ântero-posterior das bases ósseas foi melhorado, com significativa redução das medidas esqueléticas. A base mandibular não foi significativamente influenciada pelo tratamento realizado. Na segunda pesquisa verificaram que o tratamento restringiu completamente o deslocamento ântero-posterior dos dentes superiores (incisivos e molares), além da restrição da irrupção dos incisivos superiores, porém sem influência na posição dos molares inferiores. Observaram que os incisivos inferiores foram inclinados para vestibular e exibiram um menor movimento irruptivo, além da redução do trespasse horizontal e vertical.

Em 1998, HENRIQUES et al.⁶⁶ compararam as influências do tratamento ortodôntico e do tratamento combinado ortopédico-ortodôntico na correção da Classe II, 1ª divisão. Dois grupos com 25 pacientes cada, todos com ângulo FMA inicial entre 20 e 30°, foram analisados: o primeiro grupo recebeu tratamento sem extrações utilizando aparelho fixo da técnica *Edgewise* associado ao aparelho extrabucal de tração cervical, e o segundo grupo foi tratado com aparelho ortopédico associado à ancoragem extrabucal e finalizado posteriormente com aparelho fixo da

técnica *Edgewise*, também sem extrações dentárias. Verificaram a ausência de diferenças estatisticamente significantes resultantes das comparações entre as alterações médias das duas formas de tratamento da Classe II, 1ª divisão, em pacientes em fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial. Não obstante, os pacientes que utilizaram ancoragem extrabucal cervical associada ao aparelho fixo apresentaram uma discreta tendência para uma maior retração maxilar e um menor aumento mandibular.

KIRJAVAINEN et al.⁸⁰, em 2000, relataram que o AEB é um aparelho usado com grande frequência na Finlândia para a correção da Classe II, 1ª divisão, por ser de fácil instalação, simples e muito bem aceito pelos pacientes. Os autores realizaram um estudo com 40 pacientes (20 do gênero feminino e 20 do masculino) que tiveram as suas más oclusões de Classe II, 1ª divisão, tratadas com o AEB cervical, com os braços internos expandidos 10mm e os externos inclinados para cima em 15°. Utilizou-se uma regulagem de 500g-força por lado e os pacientes foram orientados a utilizá-lo durante 12 a 14 horas por dia. Estes pacientes foram comparados com três tipos de amostras controle, dando mais credibilidade ao trabalho. Concluíram que a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, causada por uma protrusão maxilar, característica inicial observada em todos os pacientes da amostra, foi tratada com sucesso com o dispositivo descrito. Houve uma rotação do plano palatino no sentido horário, uma diminuição do ângulo SNA, um aumento do SNB e conseqüente diminuição do ANB e melhora na convexidade facial. O tratamento não demonstrou alterações significantes na posição dos incisivos, enquanto os molares superiores apresentaram uma pequena extrusão. Os autores concluíram que quanto mais precoce o tratamento, maiores as alterações esqueléticas na maxila.

Na tentativa de verificar como o aparelho extrabucal cervical pode influenciar a quantidade e a direção do crescimento mandibular, durante e após o tratamento, KIM; MUHL⁷⁶, em 2001, compararam 30 pacientes tratados com o AEB cervical e aparelhagem fixa (*Edgewise*) com uma amostra controle formada por 26 pacientes não tratados. Os pacientes do grupo experimental usaram o AEB cervical com o braço externo angulado em 20°, 400 a 600g-força de cada lado e por 10 a 14

horas/dia até a correção da má oclusão de Classe II. Após a análise cefalométrica dos três tempos de observação, inicial, final do tratamento ativo e após a contenção (média de 6,5 anos), os autores concluíram que este estudo não suporta o dogma de que o AEB cervical causa a rotação mandibular no sentido horário, aumentando a AFAl, em decorrência de uma extrusão dos molares superiores. As alterações verticais destes dentes foram muito semelhantes nos dois grupos durante o tratamento. Observaram ainda que o movimento anterior do mento (ponto Pog) no grupo tratado foi menor durante a fase ativa, porém não houve diferenças entre os dois grupos quando analisados ao final da contenção.

Avaliando comparativamente as alterações dentoalveolares promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, associados ao aparelho ortodôntico fixo no tratamento da Classe II, 1ª divisão, OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸, em 2002 verificou três grupos: 1) Grupo Controle: 25 jovens não tratados, com idade inicial média de 11,82 anos (141,84 meses) e observados por 1,95 anos (23,4 meses); 2) Grupo Jasper Jumper: 25 jovens tratados com este aparelho associado a aparatologia fixa, com idade inicial média de 11,86 anos (142,32 meses) e observados por 1,96 anos (23,52 meses); 3) Grupo AEB: 25 jovens tratados com este aparelho associado a aparatologia fixa, com idade inicial média de 12,29 anos (147,48 meses) e observados por 1,88 anos (22,56 meses). Os pacientes foram radiografados ao início e ao final do tratamento e após a análise das telerradiografias em norma lateral, pôde-se concluir que: - o grupo tratado com Jasper Jumper não demonstrou alterações sobre o desenvolvimento maxilar, como verificado no grupo do AEB (restrição maxilar); - os dois grupos tratados não promoveram alterações no desenvolvimento mandibular, porém demonstraram uma melhora significativa na relação maxilomandibular; - o padrão de crescimento craniofacial não apresentou diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos; - o grupo do AEB demonstrou uma significativa retração dos incisivos superiores, enquanto o grupo 2 não evidenciou nenhuma alteração no componente dentoalveolar superior; - os incisivos inferiores apresentaram uma vestibularização e protrusão com o Jasper Jumper. Do ponto de vista clínico, os dois métodos de

tratamento propiciaram resultados satisfatórios na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão.

MELSEN; DALSTRA¹⁰⁰, em 2003, avaliaram a estabilidade do movimento distal dos molares superiores provocado pelo AEB cervical. A amostra foi composta por 20 pacientes (12 do gênero masculino e 8 do feminino) com má oclusão de Classe II, na fase da dentadura mista, com idade inicial variando de 8,1 a 10,4 anos. Antes do início do tratamento foram inseridos marcadores intra-ósseos de titânio, sendo quatro na maxila e cinco na mandíbula. Os pacientes utilizaram o AEB cervical 12h por dia, por um período de oito meses, sendo que em 10 pacientes o braço externo foi angulado 20° para cima (Grupo 1) e nos outros 10 pacientes, o braço foi angulado 20° para baixo, em relação ao plano oclusal (Grupo 2). Com a análise de quatro telerradiografias em norma lateral (inicial, após três meses da instalação dos implantes, após oito meses de uso do AEB e após sete anos do final do tratamento) os autores verificaram que quando a linha de ação de força do AEB passa abaixo de centro de resistência dos molares (Grupo 2) estes apresentaram um maior movimento de inclinação distal. Apesar das diferentes direções verticais das forças, não houve diferença entre os dois grupos em relação à posição vertical dos molares superiores. Também não se observou diferença significativa entre os grupos na comparação do deslocamento distal dos molares superiores durante todo o período de observação. Os autores concluíram que a relação de Classe I obtida com o AEB não se mostrou mais estável quando comparada aos aparelhos funcionais ou aos aparelhos intrabucais.

TABELA 2 : Opinião dos autores, em ordem cronológica, sobre as principais alterações decorrentes do uso do AEB cervical, no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Características observadas na maxila, no relacionamento maxilomandibular (ANB), nos incisivos e 1^{os} molares superiores e na AFAI.

Autores	Ano	AF*	GC**	Maxila	Ângulo ANB	Incisivos Superiores	Molares Superiores	AFAI
Kloehn ⁸⁴	1947	--	--	Inibição Cresc.	Redução	--	--	--
King ⁷⁷	1957	X	--	Inibição Cresc.	Redução	--	Rest. mesial	S/alteração
Klein ⁸²	1957	--	--	Inibição Cresc.	Redução	--	Distaliz.	Aumento
Wieslander ¹⁵²	1963	--	X	Inibição Cresc.	Redução	--	Rest. mesial	Aumento
Sandusky Júnior ¹³⁵	1965	X	X	Inibição Cresc.	Redução	--	--	Manutenção
Creekmore ⁴⁵	1967	X	X	Inibição Cresc.	Redução	Retrusão	--	Aumento
Wieslander ¹⁵³	1974	--	X	Inibição Cresc.	Redução	--	Distaliz.	--
Brown ²²	1978	X	X	Inibição Cresc.	Redução	--	Extrusão	Aumento
Henriques; Martins; Pinzan ⁶⁸	1979	--	--	Inibição Cresc.	Redução	--	Distaliz.	Aumento
Odom ¹⁰⁷	1983	X	X	Inibição Cresc.	Redução	--	Extrusão Rest. mesial	Aumento
Cangialosi et al. ²⁷	1988	X	--	Inibição Cresc.	Redução	Lingualiz.	Extrusão	Aumento
Ursi ¹⁴⁴	1993	X	X	Inibição Cresc.	Redução	Lingualiz.	Distaliz.	S/alteração
Cook; Sellke; Begole ⁴¹	1994	--	X	Inibição Cresc.	Redução	--	Extrusão normal	Manutenção
Tulloch; Proffit; Phillips ¹⁴²	1997	--	X	Inibição Cresc.	Redução	--	--	--
Maltagliati ⁹⁴	1997	X	X	Inibição Cresc.	Redução	S/alteração	Restrição	Aumento
Gandini Júnior; Martins; Gandini ^{59,60}	1997 1998	X	X	Inibição Cresc.	Redução	Restrição irrupção	Restrição mesial	--
Henriques et al. ⁶⁶	1998	X	X	Inibição Cresc.	Redução	--	--	--
Kirjavainen ⁸⁰	2000	--	X	Inibição Cresc.	Redução	S/alteração	Extrusão	--
Oliveira Júnior ¹⁰⁸	2003	X	X	Inibição Cresc.	Redução	Retrusão/Lingualiz.	Extrusão= controle	Aumento= Controle

* Aparelho Fixo com o AEB

** Grupo Controle para comparação

X - presente

-- ausente

Lingualiz. - Lingualização

Distaliz. - Distalização

Rest. Mesial - Restrição do deslocamento mesial

2.3 - TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II, 1ª DIVISÃO, COM O USO DO APARELHO DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR (APM)

O APM, um aparelho intrabucal fixo, surgiu da necessidade de libertação da rígida dependência da colaboração do paciente quanto ao uso de dispositivos removíveis, tais como os Aparelhos Ortopédicos Funcionais e o AEB, o que gerava uma situação estressante entre o profissional e o paciente, além de resultados insatisfatórios nos casos de não colaboração. Somado a isto, COELHO FILHO³¹ necessitava de um aparelho que apresentasse as seguintes características: 1) força distal sobre a maxila; 2) posicionamento mesial da mandíbula; 3) fixo, não dependendo da colaboração do paciente; 4) apesar de fixo e de uso contínuo, permitisse a abertura e o fechamento da boca, a fala e a mastigação eficiente. Na literatura ortodôntica, existiam relatos do aparelho de HERBST⁷⁰, porém a falta de dados sobre a instalação, o alto custo e a inexistência de laboratórios especializados, levou COELHO FILHO³¹ a idealizar um aparelho que pudesse ser confeccionado pelo profissional, sem a necessidade de trabalhos laboratoriais. A concepção inicial foi o APM I, que era extremamente simples, apesar de apresentar resultados clínicos muito bons, mas que limitava a abertura da boca do paciente, além de ser instável durante os movimentos de abertura e fechamento. Por isso mesmo apresentava freqüentes episódios de quebra. Esses problemas foram gradativamente corrigidos nas versões II, III e IV. Esta última versão se caracteriza pela eficiência clínica, similar aos modelos anteriores, sem ocorrência de quebras rotineiras e demonstrando ótima estabilidade. A instalação, que era um dos itens mais trabalhosos, também passou a ser extremamente simples. Este aparelho é muito versátil, sendo indicado para vários tipos de problemas: 1) Classe II esquelética com retrusão mandibular; 2) Classe II dentária - distalização de molares superiores; 3) emprego unilateral ou com ativação diferenciada para a correção de desvios de linhas médias; 4) preservação de ancoragem pósterio-superior; 5) preservação de ancoragem ântero-inferior.

A primeira publicação a respeito deste aparelho foi em 1995, quando COELHO FILHO³¹ detalhou a confecção e a instalação do APM I e II. Na primeira versão, era necessário que os fios retangulares estivessem instalados e devido a conformação do aparelho, apenas os braquetes de canino a canino poderiam estar colados. O autor ressaltava alguns itens importantes que deveriam ser observados no arco retangular inferior: 1) dobra na distal do canino (sentido vertical), para evitar o contato do aparelho com o braquete; 2) torque lingual na região ântero-inferior e 3) dobra na distal dos últimos tubos, para evitar a vestibularização excessiva dos incisivos. O aparelho era confeccionado com fio 0,032" (0,09mm), tendo como limites a porção mesial dos tubos dos primeiros molares superiores, até a dobra na distal dos caninos inferiores. Esta adaptação e instalação do aparelho deveria ser feita com a mandíbula do paciente em posição ideal, ou seja, com a correção do trespasse horizontal e da linha média. Os segmentos de fio que compunham o aparelho, possuíam em suas extremidades dois "loops" que eram adaptados no arco retangular com a ajuda de um alicate de pressão. Com o aparelho instalado, o paciente permanecia com a mandíbula avançada continuamente e nos movimentos de abertura e fechamento, o mesmo deslizava nos fios retangulares. Em decorrência disto, ficava impossível a colagem dos braquetes posteriores e existia a necessidade de inclusão de um "off-set" no arco inferior, para facilitar o deslizamento do aparelho. O autor acreditava que em apenas quatro meses já ocorriam alterações significantes com o mecanismo, principalmente as de ordem dentoalveolar, em decorrência da grande pressão exercida pelo sistema. Apesar de sua efetividade clínica, este dispositivo apresentava uma série de desvantagens, tais como a impossibilidade de colagem dos braquetes nos pré-molares, limitação na abertura bucal e quebras freqüentes, o que levaram o autor a desenvolver a segunda versão.

No mesmo artigo, COELHO FILHO³¹ descreveu o APM II, que era composto por dois segmentos de arco 0,032" com "loops" nas suas extremidades e uma mola de secção aberta. Esta mola tinha a função de manter a relação correta dos arcos segmentados. Além de todos os detalhes de instalação descritos para a versão I, o autor chamava a atenção para a inserção de torque vestibular anterior superior e de

duas alças circulares posicionadas na mesial dos molares superiores e na distal dos caninos inferiores, para facilitar a instalação do aparelho. Como vantagem em comparação à versão anterior, destacava-se a maior amplitude na abertura bucal. O autor ainda ilustrou o artigo com quatro casos clínicos tratados com os aparelhos descritos anteriormente, concluindo que este aparelho apresentava um modo de ação similar ao Herbst, porém com uma série de vantagens. Entre estes casos ilustrados no artigo, três eram de Classe II, 1ª divisão, com retrognatismo mandibular e tratados durante a fase de crescimento com o aparelho fixo e o APM. As principais alterações foram de ordem dentoalveolar, principalmente com a inclinação lingual dos incisivos superiores, porém também puderam ser observadas alterações esqueléticas como o aumento do comprimento mandibular e do ramo ascendente, tendo como resultado final uma diminuição no trespasse horizontal e na convexidade da face e uma melhora na harmonia facial.

WHITE¹⁵⁰, no ano de 1996, enfatizou a importância do APM, detalhando a sua confecção (APM I e II), indicações, vantagens e desvantagens. Como indicação citou os casos de: Classe II, trespasse horizontal e vertical acentuados, manutenção da ancoragem pósterio-superior e ântero-inferior, assimetrias de linha média e disfunção temporomandibular. As principais vantagens descritas pelo autor foram: terapia efetiva e rápida, mínimo de cooperação, fácil construção, econômico, tempo de cadeira reduzido, indicado para pacientes horizontais ou verticais, sem trabalho laboratorial, acelera o crescimento mandibular nos pacientes adolescentes, indicado para pacientes adultos (alterações dentoalveolares) e no alívio de DTM. Nos três casos clínicos de Classe II, 1ª divisão tratados com o APM e aparelho fixo descritos, observou-se uma grande melhora no relacionamento maxilomandibular (diminuição do ANB) e no perfil facial, em decorrência do aumento no ângulo SNB e diminuição do SNA. Além destas pequenas alterações esqueléticas, houve uma grande inclinação dos incisivos superiores para lingual.

As várias aplicações clínicas do APM foram ilustradas em uma publicação de 1997, onde COELHO FILHO³² apresentou o tratamento de quatro pacientes com problemas distintos (Classe I e Classe II) e formas de tratamento diferentes (com extração de primeiros molares, primeiros pré-molares ou sem extração). Com a discussão destes quatro casos, enfatizou-se a aplicabilidade do APM na ancoragem inferior (incisivos) e nos casos de aplicação unilateral (Classe II subdivisão). Somado a isto, para a melhoria das versões anteriores e na tentativa de diminuir as quebras ainda freqüentes, o autor indicou a confecção dos aparelhos com o fio de aço 0,036" em vez do 0,032" e o uso dos fios retangulares 0,021" x 0,025". Neste artigo comentou-se pela primeira vez, a possibilidade de aplicação do APM em pacientes adultos, uma vez que o uso de aproximadamente seis meses de APM promove principalmente alterações dentoalveolares e não remodelação condilar e crescimento mandibular.

No ano seguinte, COELHO FILHO³³ descreveu a versão III do APM, uma vez que os modelos anteriores apresentavam uma série de limitações, apesar dos resultados clínicos favoráveis. O novo aparelho permanecia similar ao mecanismo do Herbst, porém muito mais confortável para o paciente, além das inúmeras vantagens para o profissional. Em comparação com as versões anteriores, o APM III mostrava-se mais estável e mais simples de instalar, apesar de sua confecção ser um pouco complexa. Neste artigo também se discutiu a utilização do mecanismo para a má oclusão de Classe III. Para isto o mesmo deveria ser instalado de modo inverso, ou seja, do molar inferior até a distal dos caninos superiores, promovendo uma força mesial dos incisivos superiores e distal dos molares inferiores.

Em 1998, COELHO FILHO³⁴ comentou que o Aparelho para Protrusão da Mandíbula surgiu como uma alternativa doméstica e artesanal para permitir gerar uma postura mesial temporária da mandíbula durante o tratamento dos casos de má oclusão de Classe II. Sua eficácia está demonstrada tanto em tais casos como até mesmo nos casos de Classe I, onde se possa ter uma pequena sobressaliência que permita sua ativação. É possível ativá-lo assimetricamente e unilateralmente, possibilitando a correção das subdivisões, assim como os desvios de linha média.

Apesar de seu modo de operação ortopédico, sua proposta primária de ação não é corrigir os desvios da relação maxilomandibular através do estímulo do crescimento da mandíbula, mas sim ajustar a oclusão por meio de movimento dentoalveolar em massa. Tal hipótese se fundamenta no fato de que no contexto do tempo total de tratamento, a média de uso do aparelho gira em torno de seis meses, o que não é tempo suficiente para suportar a hipótese de que a correção teria sido feita por crescimento. Ressalte-se ainda que este mesmo tempo tem sido eficaz na correção de más oclusões severas de adultos, onde o crescimento é um fator excluído. O autor ainda relatou que apesar das modificações, para o aperfeiçoamento mecânico e aumento do conforto do paciente, a filosofia de tratamento permaneceu inalterada, podendo ser resumida da seguinte forma: 1) a mandíbula é posicionada mesialmente de modo a compensar o trespasse horizontal existente; 2) o retorno da mandíbula à sua posição original distal por ação da musculatura de suporte gera uma força que é transferida à maxila por meio do APM, causando a distalização em massa do processo dentoalveolar superior. A maior preocupação com o uso do APM consiste na preservação da inclinação axial dos incisivos inferiores, cuja inclinação vestibular não deve ser permitida. Por outro lado é um meio seguro de mesializar o segmento póstero-inferior sem causar a lingualização dos incisivos. Neste artigo, ainda são descritos todos os procedimentos de instalação e confecção do APM III, o histórico e a evolução do mesmo e cinco casos clínicos tratados com o mecanismo. Entre estes, três casos eram de Classe II, 1ª divisão, com deficiência mandibular nos quais observou-se um somatório de alterações dentárias (acentuada inclinação lingual dos incisivos superiores e suave inclinação vestibular dos incisivos inferiores) e esqueléticas (aumento do comprimento mandibular e protrusão mandibular) para a correção do problema, resultando em uma melhora na relação maxilomandibular (redução do ANB) e no perfil facial. Ressaltou ainda que o aparelho não promove uma mordida dupla, altamente recidivante, uma vez que a mandíbula do paciente termina na sua posição original, isto é distal. A maxila é distalizada em bloco, em decorrência das forças musculares que trazem a mandíbula da posição mais avançada (mesial) para trás.

Em uma crônica sobre a sua vida na Ortodontia, no ano de 1999, COELHO FILHO³⁵ destacou que apesar da grande evolução na especialidade, com o desenvolvimento da colagem direta, dos braquetes pré-ajustados, fios de níquel-titânio e termo-ativáveis, ainda existia uma lista de itens que deixavam os ortodontistas angustiados: 1) a preservação da ancoragem póstero-superior e ântero-inferior; 2) a colaboração do paciente no uso dos aparelhos extrabuciais; 3) a correção da relação maxilomandibular. Apesar de existirem dispositivos para tal finalidade descritos na literatura, o autor desenvolveu o APM, um aparelho ortopédico dentofacial fixo, com o intuito de suprir todas as limitações inerentes aos outros mecanismos e facilitar a mecânica ortodôntica.

Em 2000, COELHO FILHO³⁶ descreveu novamente a evolução dos Aparelhos de Protração Mandibular, destacando as principais vantagens e desvantagens do APM I, II e III. Neste artigo, o autor também citou que uma nova versão do APM (APM IV) estava sendo testada, mostrando-se muito mais confortável que as versões anteriores, sem nenhuma ocorrência de quebra, além de instalação e fabricação facilitadas. O autor ainda destacou que o modelo do APM não determina diferenças nos resultados finais. Todos os modelos apresentam os mesmos princípios mecânicos e se diferenciam apenas na construção, instalação e conforto para o paciente.

A versão mais atual, ou seja, o APM IV, foi descrito por COELHO FILHO^{37,38} em 2001 e 2002. A principal modificação deste em relação à versão anterior, foi o redesenho da adaptação do tubo telescópico intermaxilar ao arco superior, dando mais estabilidade ao aparelho. Nestes artigos são detalhadas todas as etapas de confecção e instalação da versão IV, que é composta pelo “Tubo T”, “Trava Molar” e “Haste Mandibular”. Além de sua grande facilidade de construção e instalação, o modelo atual supriu as principais deficiências dos modelos anteriores, aumentando a estabilidade e o conforto para os pacientes. Nos casos onde existe a necessidade de uma nova ativação bilateral ou nos casos de correção de linha média (ativação assimétrica), o autor salientou a possibilidade de inserção de uma secção de mola aberta 0,036” Nitinol na haste mandibular, para evitar a remoção do aparelho. Os

três casos de Classe II, 1ª divisão, tratados e publicados nestes artigos demonstraram resultados semelhantes: inclinação lingual dos incisivos superiores, pequena inclinação vestibular dos incisivos inferiores, aumento no ramo ascendente, melhora na relação maxilomandibular e no perfil facial, quando realizadas as comparações das medidas iniciais e finais.

Com o objetivo de discutir o tratamento de pacientes adultos, COELHO FILHO³⁹ publicou o relato de um caso clínico em 2002, onde a paciente do gênero feminino de 46 anos, portadora de Classe II, 1ª divisão, com trespasse horizontal e vertical acentuados foi tratada com o APM e aparelho fixo por um período de três anos e apresentou um resultado extremamente satisfatório. O caso foi radiografado e fotografado após 18 meses do final do tratamento e se mostrou estável. O mecanismo de correção da relação maxilomandibular foi puramente dentoalveolar, sem efeitos deletérios para a paciente.

No mesmo ano, LOIOLA et al.⁹⁰, descreveram uma modificação no APM IV, com a finalidade de proporcionar maior conforto para o paciente, diminuir o índice de quebra dos acessórios ortodônticos, evitar a incorporação de dobras de primeira ordem entre os caninos e os pré-molares inferiores, controlar o giro de molares superiores e facilitar a construção em série. Para atingir estes objetivos, algumas alterações foram necessárias: 1) arqueamento do tubo telescópico e da haste mandibular, com a finalidade de afastar o conjunto mecânico dos acessórios, reduzindo as interferências durante a mastigação; 2) alça maxilar em forma de ferradura, soldada a uma das extremidades do tubo telescópico; 3) alças helicoidais simples na distal dos caninos inferiores, devidamente angulada sobre o fio, para que não ocorra a incorporação de dobras de primeira ordem; 4) sistema de barra transpalatina. Como principais vantagens, os autores citaram um menor índice de quebras e maior facilidade de instalação, uma vez que o modelo é único, podendo ser instalado nos dois lados da arcada.

Em 2003, FONTÃO; ALBUQUERQUE; SOUZA⁵⁴ discutiram sobre o aparelho FLF (Fontão, Loretto, França), um mecanismo de protração mandibular com pequenas modificações do aparelho original descrito por COELHO FILHO³¹. A diferença mais relevante é a forma de fixação da trava molar. As indicações, as vantagens e o processo de instalação também estão descritos neste artigo.

WHITE; COELHO FILHO¹⁵¹, no mesmo ano, mais uma vez detalharam todas as indicações, vantagens, desvantagens, forma de construção e instalação do APM IV, ilustrando o artigo com o tratamento de dois pacientes adultos. O primeiro era uma paciente do gênero feminino, com 26 anos de idade e com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão completa (7mm), trespasse horizontal acentuado e perfil facial convexo. O tratamento foi realizado com o APM IV e aparatologia fixa por um período de 30 meses, resultando em uma melhora intra e extrabucal significativa. O segundo era do gênero masculino, com 22 anos de idade ao início do tratamento e possuía uma Classe II, 1ª divisão, subdivisão direita. Também foi tratado por 30 meses e apresentou um resultado final excelente, sem a necessidade de extrações dentárias. Logicamente que a correção destas más oclusões se fez em decorrência de alterações puramente dentoalveolares.

Ainda neste ano, COELHO FILHO⁴⁰ solucionou várias dúvidas pertinentes ao APM em uma entrevista, destacando alguns pontos: 1) a idade ideal para o tratamento dos casos de Classe II, 1ª divisão, com retrognatismo mandibular seria por volta dos 12-13 anos, porém com resultados satisfatórios nos pacientes no final do surto de crescimento; 2) observação de um efeito expansivo no APM, causando uma expansão maxilar; 3) efeito intrusivo dos incisivos devido à relação de topo destes, após a ativação do aparelho; 4) efeito de AEB 24 horas por dia sobre a maxila, distalizando o processo dentoalveolar superior, além de inúmeras informações relevantes para o ortodontista clínico.

Recentemente (2003), ALVES⁴ realizou um estudo cefalométrico comparativo dos efeitos dento-esqueléticos e tegumentares em pacientes com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, submetidos ao tratamento com o Aparelho de Herbst ou com o Aparelho de Protração Mandibular (APM III). Para tanto analisou 86 telerradiografias em norma lateral, obtidas de 43 indivíduos, divididos em três grupos: Grupo 1 – composto por 12 pacientes tratados com o Herbst; Grupo 2 – composto por 15 pacientes tratados com o APM; Grupo 3 – também denominado de controle, composto por 16 jovens sem tratamento. Ambos os tratamentos foram capazes de promover uma suave restrição no deslocamento anterior da maxila, um aumento no comprimento mandibular, porém o APM mostrou um aumento maior do que o observado no grupo do Herbst. Observaram também uma retrusão do lábio superior e uma vestibularização dos incisivos inferiores em ambos os grupos tratados.

2.4 - MECANISMOS DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR SIMILARES AO APM

Em decorrência do reduzido número de estudos pertinentes ao APM, nos propusemos a discorrer, de maneira resumida, sobre os principais artigos relacionados aos aparelhos de protração mandibular com mecanismos de ação semelhantes. Muitos aparelhos ortopédicos fixos (Herbst⁷⁰, Jasper Jumper⁷², Universal Bite Jumper²⁶, Churro Jumper²⁹ e Superspring⁸¹) foram idealizados na tentativa de buscar uma solução para as más oclusões de Classe II com retrognatismo mandibular, uma vez que promovem uma alteração postural da mandíbula, posicionando-a para frente, com o intuito de provocar alterações dentoalveolares e tegumentares que conduzem à correção do problema. Com a intenção de eliminar o fator de colaboração do paciente, no início do século passado, EMIL HERBST^{70,101} (1905) idealizou o primeiro aparelho ortopédico fixo para a protrusão mandibular (Aparelho de Herbst), que mantinha a mandíbula protruída 24 horas por dia, por meio de um sistema telescópico bilateral, composto por tubos e pistões. Este aparelho caiu em esquecimento por vários anos, em decorrência do grande desenvolvimento dos aparelhos removíveis na Europa e dos elásticos intermaxilares nos EUA. Apenas no final da década de 70, ele foi reintroduzido por PANCHERZ¹¹¹ (1979) e aceito na comunidade ortodôntica como um meio efetivo para a correção da Classe II, 1ª divisão com retrognatismo mandibular. A partir desta data, ocorreu um grande avanço literário com relação às alterações decorrentes deste mecanismo e também com relação as modificações e as variações do aparelho original de protração mandibular descrito por HERBST⁷⁰.

PANCHERZ¹¹¹, em 1979, empenhou-se em verificar os efeitos dentoalveolares da utilização do aparelho de Herbst, em jovens do gênero masculino com más oclusões de Classe II, 1ª divisão. Os pacientes apresentavam-se na fase de crescimento, sem terem alcançado o pico máximo de crescimento puberal. Dez pacientes receberam o aparelho por seis meses, mantendo a mandíbula em uma posição protruída 24 horas por dia, com os incisivos superiores e inferiores numa posição de topo a topo e dez pacientes compuseram o grupo controle, sem qualquer tipo de tratamento pelo mesmo período de tempo. Em seis

meses de tratamento, os resultados verificados na cefalometria e em análises de modelos mostraram uma normalização da condição oclusal. O comprimento mandibular aumentou em média 3,2 mm nos pacientes tratados, enquanto que nos pacientes controle somente 1mm. Este resultado esclareceu a dúvida principal do pesquisador quanto ao possível estímulo no crescimento condilar com a utilização desse aparelho. Adicionalmente, verificou-se uma suave redução do ângulo SNA (inibição do deslocamento anterior da maxila) e da convexidade facial, o aumento do ângulo SNB e da altura facial ântero-inferior, enquanto que o plano mandibular permaneceu inalterado. O autor concluiu que o sucesso do tratamento com o aparelho de Herbst deveu-se aos vários fatores já citados anteriormente e que este estaria mais indicado nos casos que apresentassem retrusão mandibular e lingualização dos incisivos inferiores.

Após este estudo inicial de PANCHERZ¹¹¹, inúmeros trabalhos foram realizados no intuito de verificar as principais alterações dentárias, esqueléticas e tegumentares decorrentes do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho de Herbst. Com relação ao **crescimento maxilar**, alguns autores como PANCHERZ^{111,113,115} e CROFT et al.⁴⁶ concordaram que este mecanismo restringe o seu deslocamento anterior. Já McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹, NAHÁS¹⁰³ e ALVES⁴ não encontraram efeitos significantes do tratamento com o aparelho de Herbst sobre a maxila.

Em relação ao **componente mandibular**, pode-se observar que a maioria das publicações^{46,99,111,112,113,115,146} relata um aumento no comprimento da mandíbula logo após a remoção do aparelho, ou seja, um aumento no crescimento sagital. RUF; PANCHERZ^{131,132,133}, concluíram que a posição mais anterior da mandíbula após o tratamento parece ser um resultado da remodelação conjunta do côndilo e da fossa mandibular e que esta terapia não tem efeitos deletérios na ATM e não induz DTM a curto prazo. POPOWICH; NEBBE; MAJOR¹²² em 2003, realizaram uma revisão dos efeitos esqueléticos do aparelho de Herbst e concluíram que a maioria dos estudos com ressonância magnética ou tomografia computadorizada não são conclusivos.

Segundo PANCHERZ^{111,113,115}, VALANT; SINCLAIR¹⁴⁶, CROFT et al.⁴⁶ a restrição do crescimento maxilar e o estímulo do crescimento mandibular resultam em uma melhora sensível do perfil facial e da **relação maxilomandibular**. Para FRANCHI, BACCETTI; McNAMARA JÚNIOR⁵⁵ a correção da relação de Classe II se dá pela associação de alterações dentárias (1/3) e alterações esqueléticas (2/3).

Em relação ao **componente vertical**, PANCHERZ¹¹³ demonstrou que o aparelho de Herbst promoveu um aumento temporário da altura facial ântero-inferior. McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹ observaram aumento tanto na altura facial ântero-inferior como na posterior, o que não influenciou negativamente o ângulo do plano mandibular. NAHÁS¹⁰³ também concluiu que o padrão de crescimento craniofacial não foi influenciado pelo tratamento com o Herbst.

Como o aparelho de Herbst é dentossuportado, promove grandes alterações no componente dentoalveolar. De acordo com os trabalhos de PANCHERZ^{111,113,114}, os **incisivos superiores** não apresentaram alterações significantes em sua posição, por outro lado, os **incisivos inferiores** apresentam uma tendência a vestibularização^{46,99,103,111-116}. PANCHERZ; HANSEN¹²⁰ compararam cinco tipos de ancoragem inferior do aparelho de Herbst e concluíram que nenhum foi eficaz no controle da mesialização dos molares inferiores e vestibularização dos incisivos inferiores, porém, RUF; HANSEN; PANCHERZ¹³⁰, em 1998, relataram que apesar da grande vestibularização dos incisivos inferiores, não se observa recessões gengivais ao término do tratamento. PANCHERZ; HANSEN¹¹⁹ verificaram a recidiva de 30% das alterações oclusais a longo prazo, sendo que 90% foi nos primeiros seis meses após a remoção do Herbst.

A distalização dos **primeiros molares superiores** é defendida por alguns autores^{46,99,111,113,114}. PANCHERZ¹¹³ também observou a intrusão destes dentes e McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹ e NAHÁS¹⁰³ relataram a sua restrição vertical. VALANT; SINCLAIR¹⁴⁶ verificaram que a atuação do aparelho de Herbst sobre a maxila (restrição do deslocamento) e sobre os dentes superiores (distalização dos molares) era semelhante à ancoragem extrabucal. Os **primeiros**

molares inferiores apresentavam uma mesialização, como descrita nos trabalhos de PANCHERZ^{111,113,114}, VALANT; SINCLAIR¹⁴⁶, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹, CROFT; et al.⁴⁶ e NAHÁS¹⁰³.

PANCHERZ; ANEHUS-PANCHERZ¹¹⁷ em 1994 e BURKHARDT; McNAMARA JÚNIOR; BACCETTI²³ observaram que as principais alterações no **perfil mole** decorrentes do tratamento com o Herbst são a retrusão do lábio superior, a retrusão ou protrusão do lábio inferior, a diminuição da convexidade facial e a melhora do perfil facial.

A **época ideal** para a instalação deste aparelho também foi amplamente discutida. PANCHERZ; HÄGG^{63,118} descreveram que os efeitos ortopédicos eram mais evidentes se o Herbst fosse instalado na época do pico de crescimento. Se o mesmo fosse utilizado após o pico de crescimento craniofacial, as alterações dentárias seriam predominantes, em detrimento das esqueléticas. HANSEN; PANCHERZ; HÄGG⁶⁴ em 1991, KONIK; PANCHERZ; HANSEN⁸⁶ em 1997, RUF; PANCHERZ¹³⁴ (2003) enfatizaram que a época ideal para instaurar uma terapia com o Herbst seria com a dentadura permanente completa, ou logo após o pico de crescimento estatural. Salientaram também a importância do correto relacionamento oclusal (estabilidade oclusal) após o tratamento, para a obtenção de estabilidade a longo prazo. PANCHERZ¹¹⁶ em 2000 descreveu que o Herbst poderia ser utilizado com sucesso mesmo em pacientes acima dos 20 anos de idade, e que a idade máxima para esta terapia ainda permanecia desconhecida.

No intuito de aperfeiçoar a técnica de avanço mandibular com utilização de dispositivo fixo, JASPER⁷² criou, em 1987, o aparelho **Jasper Jumper**, composto por dois módulos de força flexíveis, que diminuem os problemas causados pela rigidez do aparelho de Herbst. Sendo um aparelho ortopédico fixo, que promove uma força leve e contínua 24 horas por dia, capaz de realizar mudanças dentoalveolares, esqueléticas e no perfil facial do paciente. Além disso, não necessitava da fase laboratorial existente tanto nos aparelhos removíveis como no aparelho de Herbst, apresentando uma facilidade durante a instalação, ativação e

remoção do aparelho. Contudo, os efeitos do Jasper Jumper são muito semelhantes aos efeitos produzidos pelo aparelho de Herbst que foram supracitados e não necessitam das duas fases, ortopédica e corretiva, como em outros aparelhos ortopédicos, porque pode ser instalado conjuntamente com a aparelhagem fixa. COPE et al.⁴², em 1994, e COVELL JÚNIOR et al.⁴³ em 1999, concordam que o aparelho Jasper Jumper e seus vetores de força são parecidos com o aparelho de Herbst e que as alterações são na sua maioria dentárias. Estas podem ser resumidas em: restrição do deslocamento anterior da maxila, movimento distal dos incisivos e molares superiores, intrusão dos molares superiores, ligeira tendência de rotação horária da mandíbula, significativa vestibularização e intrusão dos incisivos inferiores e uma mesialização e extrusão dos molares inferiores. STUCKI; INGERVALL¹⁴¹, em 1998, relataram que ocorre uma suave recidiva das alterações dentoalveolares ao final do tratamento, preconizando assim uma sobrecorreção da má oclusão.

Além destes dois mecanismos relatados anteriormente, muitos outros aparelhos para a mesma finalidade estão descritos na literatura. Um sistema de protrusão mandibular fixo chamado **Eureka Spring** foi detalhado por DEVINCENZO⁴⁹ em 1997. No ano de 1998, CALVEZ²⁶ e CASTAÑON; VALDES; WHITE²⁹ descreveram respectivamente, os aparelhos **Universal Bite Jumper** e **Churro Jumper**, que são aparelhos ortopédicos funcionais fixos instalados conjuntamente com a aparelhagem ortodôntica, para a correção da Classe II, 1ª divisão. Todas as aplicações clínicas e as principais características da **Superspring** foram relatadas por KLAPPER⁸¹ no ano seguinte. Os aparelhos citados neste parágrafo são muito semelhantes ao APM, descrito por COELHO FILHO³¹⁻⁴⁰, porém ainda não existem estudos conclusivos sobre as principais alterações dentoalveolares decorrentes da utilização dos mesmos. As avaliações para a comprovação das reais mudanças oriundas do aparelho usado são extremamente importantes, principalmente por serem aparelhos intrabuciais fixos para a correção da Classe II, independentes da colaboração do paciente e que segundo VON BREMEN; PANCHERZ¹⁴⁹ (2002) são extremamente efetivos e rápidos para a solução deste tipo de má oclusão.

3- PROPOSIÇÃO

3 - PROPOSIÇÃO

A proposta desta investigação consiste em comparar cefalometricamente, por meio de telerradiografias em norma lateral, as alterações dento-esqueléticas e tegumentares de três grupos constituídos por 27 jovens cada, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sendo dois tratados sem extrações, com o Aparelho Extrabucal Cervical e o Aparelho de Protração Mandibular, ambos associados ao aparelho ortodôntico fixo; e um outro grupo que não recebeu nenhum tipo de tratamento ortodôntico (controle).

3.1 - Os tópicos a serem comparados entre os grupos com relação às alterações dento-esqueléticas e tegumentares foram divididos em:

- 3.1.1 - Componente Maxilar;
- 3.1.2 - Componente Mandibular;
- 3.1.3 - Relação Sagital Maxilomandibular;
- 3.1.4 - Componente Vertical;
- 3.1.5 - Componente Dentoalveolar Superior;
- 3.1.6 - Componente Dentoalveolar Inferior;
- 3.1.7 - Componente Tegumentar (Tecido Mole).

4- MATERIAL E MÉTODOS

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - MATERIAL

4.1.1 - Amostra

A amostra constou de 162 telerradiografias em norma lateral (81 telerradiografias iniciais e 81 finais), de 81 jovens brasileiros (gênero masculino e feminino). Alguns critérios foram observados para a seleção da amostra, ou seja, os jovens apresentavam inicialmente:

- 1) uma má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle bilateral, avaliada por meio de modelos de estudo;
- 2) ausência de agenesias ou perdas de dentes permanentes;
- 3) perfil facial convexo;
- 4) trespasse horizontal acentuado.

Deste modo, com a finalidade de separar os efeitos produzidos pelos dois tipos de tratamento das alterações produzidas pelo crescimento na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, a amostra foi dividida em três grupos:

GRUPO 1: Grupo Controle, composto por 27 pacientes, sendo 14 do gênero masculino e 13 do gênero feminino, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, com idade inicial média de 11,64 anos (139,68 meses) e observados por um período médio de 2,26 anos (27,12 meses). Selecionou-se esta amostra a partir de um grupo de jovens que foi anualmente radiografado e controlado pelo Departamento de Ortodontia da FOB-USP, com a finalidade de obter uma amostra longitudinal, desde a dentadura decídua até a permanente. Todos os pacientes foram encaminhados para o tratamento ortodôntico, porém alguns optaram pela intervenção mais tardia ou não se interessaram pelo tratamento. Este tipo de amostra longitudinal de pacientes com a má oclusão de Classe II, 1ª divisão não tratada se mostra extremamente importante para que as comparações com grupos tratados se torne confiável.

GRUPO 2: composto por 27 pacientes, sendo 14 do gênero masculino e 13 do gênero feminino, com idade inicial média de 12,37 anos (148,44 meses), tratados com o Aparelho Extrabucal Cervical (AEB) e aparelho fixo, acompanhados por um período médio de 2,32 anos (27,84 meses). Pacientes estes tratados na Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo.

GRUPO 3: composto por 27 pacientes, sendo 14 do gênero masculino e 13 do gênero feminino, com idade inicial média de 12,27 anos (147,24 meses), tratados com o aparelho ortodôntico fixo conjuntamente ao Aparelho de Protração Mandibular (APM), acompanhados por um período médio de 2,9 anos (34,8 meses). Todos os pacientes foram tratados na Clínica Particular do Prof. Carlos Martins Coelho Filho (São Luís - Maranhão).

TABELA 3 - Média das idades iniciais e finais dos jovens nos três grupos e o tempo médio de avaliação.

GRUPOS	Idade Inicial Média	Idade Final Média	Tempo Médio de Avaliação
1-CONTROLE	11,64 anos	14,00 anos	2,26 anos
2-AEB	12,37 anos	14,78 anos	2,32 anos
3-APM	12,27 anos	15,10 anos	2,90 anos

4.1.2 - Critérios para a seleção dos grupos experimentais

Os pacientes dos grupos experimentais desta pesquisa retrospectiva, ou seja, aqueles dos grupos 2 e 3, apresentavam ao início do tratamento as características relatadas anteriormente e ao final, uma relação molar de Classe I⁵ e uma normalização nos trespasses horizontal e vertical, observadas em fotografias e em modelos de gesso, ou seja, todos os pacientes mostravam resultados satisfatórios nos sentidos sagital, vertical e transversal.

Para a seleção do **grupo controle**, foram analisadas as radiografias iniciais e finais de 40 pacientes, sendo que os que não se enquadravam nos requisitos básicos para o estudo foram eliminados. Uma atenção especial foi dada para a média de idade inicial e final, além do tempo médio de observação, na tentativa de equiparar os três grupos estudados, dando mais confiabilidade ao estudo (Tab. 3).

No **grupo 2**, os pacientes foram selecionados a partir de uma pesquisa feita nos arquivos da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo. Estes foram tratados por alunos dos cursos de Pós-graduação da referida Instituição, sob supervisão dos professores orientadores. Outro cuidado na seleção da amostra foi observar a colaboração dos pacientes durante o tratamento. Para tanto, foram analisadas as fichas clínicas, aonde são anotados todos os procedimentos durante a evolução do caso e os pacientes não colaboradores foram eliminados.

Para a seleção do **grupo 3**, os arquivos do consultório particular de COELHO FILHO³¹⁻⁴⁰ foram analisados e obtiveram-se 60 pacientes com as características ideais para o estudo. Como apenas 27 deles tinham sido radiografados pelo mesmo operador, em um único aparelho de raios X, no qual foi possível quantificar o fator de ampliação, julgou-se mais confiável a utilização deste número de pacientes.

4.1.3 - Descrição dos aparelhos utilizados nos grupos experimentais

4.1.3.1 - Aparelho Extrabucal Cervical

O tratamento realizado neste grupo não incluiu extrações dentárias e para que a correção da má oclusão de Classe II fosse obtida, utilizou-se apenas o AEB tração cervical (KHG), associado ao aparelho fixo. Com esta mecanoterapia houve uma redução do trespassse horizontal, um correto relacionamento dos molares e caninos (Classe I), uma melhor relação maxilomandibular e conseqüentemente, uma melhora no perfil facial.

Os aparelhos extrabucais utilizados neste grupo apresentavam o arco externo inclinado 15° para cima em relação ao arco interno^{41,82}, o qual encaixava-se nos tubos redondos dos primeiros molares superiores, e uma tala cervical com ganchos, em que o paciente adaptava os elásticos, para originar as forças necessárias, as quais apresentavam uma intensidade de 450g-força (Fig. 1). Os pacientes foram orientados a utilizar o AEB por um período de 20 a 24 horas por dia, objetivando os efeitos ortopédicos e ortodônticos. Com a análise da documentação, principalmente das fichas de procedimentos, obtivemos um tempo médio de uso deste dispositivo de 16 meses (média de 20 horas por dia).

O aparelho fixo seguiu os princípios básicos da mecânica *Edgewise* Simplificada, ou seja, foram utilizados acessórios com ranhura 0,022" x 0,030" e fios de nivelamento de aço inoxidável redondos de diâmetros de 0,016" ao 0,020", assim como fios retangulares 0,021"x 0,025" para a fase final de nivelamento e aplicação dos torques ideais. Após um período médio de 2,32 anos, removeram-se os aparelhos e as contenções foram instaladas (PH superior e 3x3 inferior).

FIGURA 1 - Aparelho Extrabucal Cervical

4.1.3.2 - Aparelho de Protração Mandibular

O Aparelho de Protração Mandibular (APM), um aparelho intrabucal fixo utilizado para promover o avanço mandibular, idealizado por COELHO FILHO em 1989, teve a sua primeira descrição publicada em 1995³¹. A concepção inicial foi o APM I, que era extremamente simples, composto por dois fios de 0,9mm, tendo como limites a porção mesial dos tubos dos primeiros molares superiores, até a dobra na distal dos caninos inferiores. Apesar de resultados clínicos muito bons, apresentava uma série de problemas que foram gradativamente corrigidos nas versões seguintes. Independente do modelo utilizado, a forma de atuação se apresenta muito semelhante^{34,36,40}, ou seja, com a mandíbula avançada, existe um estiramento muscular, o que gera uma força sobre a maxila, funcionando como um AEB exercendo sua ação durante 24 horas por dia³⁴ (Fig. 2-5). Os pacientes estudados no grupo 3 utilizaram o APM I, II e III.

A instalação do aparelho fixo torna-se imprescindível para a utilização de qualquer tipo de APM. Nas versões mais antigas^{31,32} (APM I e II), este era colado preferencialmente de canino a canino, devido às quebras freqüentes. Na versão atual^{37,38} (APM IV), o aparelho fixo deve ser instalado em todo o arco, incluindo os segundos molares superiores⁴⁰. Como no grupo anterior, independente do tipo de APM utilizado, o aparelho fixo seguiu a fase inicial alinhamento e nivelamento dos elementos dentários e na fase do fio retangular (0,021" X 0,025")³², o APM foi instalado para a correção do problema em questão. Estes arcos retangulares devem possuir a dobra distal³¹ e sempre que necessário o elástico em cadeia em todo o arco.

O avanço mandibular nos pacientes Classe II, 1ª divisão, foi feito com uma relação de topo dos incisivos e o aparelho foi mantido por um período médio de atuação de sete meses. Este mecanismo foi instalado na fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, na tentativa de obter os efeitos ortopédicos e ortodônticos.

Após o período ativo do APM (sete meses), os molares apresentavam-se em relação de Classe I e uma redução do trespasse horizontal foi evidenciada, assim os dispositivos de avanço mandibular foram retirados para a finalização dos casos. Após o acabamento final, foram instalados os aparelhos de contenção, feitos com placas de acetato, tanto para o arco superior como para o inferior⁴⁰.

FIGURA 2 - APM I

FIGURA 3 - APM II

FIGURA 4 - APM III

FIGURA 5 - APM IV

4.2 - MÉTODOS

4.2.1 - Método Radiográfico

Para a realização do estudo, foram utilizadas duas telerradiografias em norma lateral de cada paciente, consideradas T1 (inicial) e T2 (final - pós-corretiva). Para a correta obtenção destas radiografias, os pacientes foram orientados para que permanecessem com os lábios em repouso e evitassem qualquer protrusão mandibular forçada, o que poderia influenciar negativamente a análise final das mesmas.

As tomadas radiográficas foram realizadas em aparelhos diferentes, portanto a quantidade de ampliação foi calculada (fator de magnificação) e os valores lineares corrigidos, para que as comparações fossem confiáveis. Nos grupos 1 e 2 (Controle e AEB) as radiografias foram obtidas na Cidade de Bauru, com fatores de magnificação de 6% para o grupo controle (aparelho Panoura) e de 6%, 7,9% e 9,8% (aparelhos Panoura, Ortopantomograph e Rotograph) para o grupo do AEB. Já no grupo 3 (APM), as telerradiografias foram realizadas no consultório de COELHO FILHO³¹⁻⁴⁰ (São Luís do Maranhão), utilizando um aparelho de raios X Funk Orbital X15, com um fator de magnificação de 9%.

Segundo FRANKLIN⁵⁶ e GOLDREICH et al.⁶¹, o grau de magnificação apresenta-se como um problema inerente à cefalometria e depende basicamente de dois fatores : 1) distância foco-filme, ou seja, quanto maior a distância do ponto focal até o filme, menor a ampliação da imagem radiográfica; 2) distância objeto-filme, ou seja, quanto mais próximo o objeto do filme, menor a magnificação.

4.2.2 - Cefalograma

Sobre cada radiografia adaptou-se uma folha do papel “ultraphan”, fixada por meio de uma fita adesiva e traçaram-se as estruturas anatomoradiológicas de interesse para a elaboração do cefalograma. Este traçado foi realizado em uma sala obscurecida, por um mesmo observador, sobre um negatoscópio, para facilitar a visualização e a evidenciação das estruturas.

O material utilizado para a realização do cefalograma constituiu-se de:

- 1) Negatoscópio;
- 2) Folha de papel acetato “ultraphan” transparente, com 0,07 mm de espessura e dimensões de 17,5 x 17,5 cm;
- 3) Lapiseira com ponta fina 0,5 mm;
- 4) “Template”;
- 5) Régua milimetrada;
- 6) Transferidor;
- 7) Fita adesiva;
- 8) Borracha macia;
- 9) Máscara de cartolina preta.

Sobre o desenho anatômico, localizaram-se os pontos cefalométricos, baseados nos trabalhos de KROGMAN; SASSOUNI⁸⁸, MARTINS et al.⁹⁶, McNAMARA JÚNIOR⁹⁸ e ALMEIDA³, para posterior digitalização dos mesmos em uma mesa digitalizadora Houston Instruments DT-11 (Austin, Texas - USA) que estava ligada a um microcomputador. Todas as informações foram transferidas para um programa de cefalometria denominado Dentofacial Planner 7.0 (Toronto, Ontário - Canadá), para a obtenção das grandezas angulares (medidas em graus) e lineares (medidas em milímetros), já com a correção dos fatores de magnificação.

4.2.2.1 - Estruturas dento-esqueléticas e do perfil tegumentar (Fig. 6)

No cefalograma foram determinadas as seguintes estruturas anatômicas:

- 1) perfil tegumentar;
- 2) perfil do osso frontal e dos ossos nasais;
- 3) sela turca;
- 4) meato acústico externo;
- 5) limite pósterio-inferior da cavidade orbitária;
- 6) maxila: partindo da espinha nasal posterior estendendo-se pelo assoalho da fossa nasal, limitando-se anteriormente na espinha nasal anterior, e incluindo o perfil alveolar anterior e o palato duro;
- 7) mandíbula: contorno da cortical externa da sínfise, borda inferior do corpo, borda posterior do ramo ascendente e o processo condilar;
- 8) fossa pterigomaxilar;
- 9) clívus do osso occipital;
- 10) incisivos centrais permanentes superiores e inferiores,
- 11) primeiros molares permanentes superiores e inferiores.

FIGURA 6 - Desenho anatômico das estruturas dento-esqueléticas e do perfil tegumentar

4.2.2.2. - Pontos cefalométricos de referência (Fig. 7)

- 1) S (sela turca): centro da concavidade óssea da sela turca;
- 2) N (násio): intersecção da sutura internasal com a sutura frontonasal;
- 3) A (subespinhal): ponto mais profundo na concavidade do contorno anterior da maxila;
- 4) B (supramentoniano): ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula;
- 5) Pog (pogônio): ponto mais proeminente (anterior) do mento ósseo;
- 6) Me (mentoniano): ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana;
- 7) Go (gônio): ponto mais inferior e posterior do ângulo da mandíbula, determinado geometricamente pela intersecção da bissetriz do ângulo formado pela base da mandíbula e pelo ramo mandibular, com a mandíbula;
- 8) Gn (gnátio): ponto mais ântero-inferior do contorno do mento ósseo, determinado geometricamente pela intersecção da bissetriz do ângulo formado pelo plano mandibular (Go-Me) e pela linha facial (N-Pog), com a sínfise mentoniana;
- 9) Ar (articular): ponto localizado na intersecção do contorno posterior do côndilo mandibular com o limite inferior da base do crânio;
- 10) Co (condílio): ponto mais póstero-superior dos côndilos mandibulares;
- 11) ENA (espinha nasal anterior): ponto mais anterior do palato duro; intersecção da parte ântero-superior da maxila com o assoalho da fossa nasal;

-
- 12) ENP (espinha nasal posterior): ponto mais posterior do palato duro;
- 13) Ls (lábio superior): ponto mais anterior do lábio superior;
- 14) Li (lábio inferior): ponto mais anterior do lábio inferior;
- 15) Prn (pronasal): ponto mais anterior da extremidade nasal;
- 16) Sn (subnasal): ponto de confluência entre a margem inferior da columela do nariz e o lábio superior;
- 17) Prn' (columela ou derivado do pronasal): ponto mais proeminente, na margem inferior da columela do nariz, localizado entre o pronasal e o subnasal,
- 18) Pog' (pogônio tegumentar): ponto mais anterior do mento no perfil tegumentar;
- 19) BIS (borda do incisivo superior-1): ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;
- 20) AIS (ápice do incisivo superior-1): ponto mais superior da raiz do incisivo central superior;
- 21) BII (borda do incisivo inferior-1): ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
- 22) AII (ápice do incisivo inferior-1): ponto mais inferior da raiz do incisivo central inferior;
- 23) SVIS (superfície vestibular do incisivo superior-1): ponto mais anterior da superfície vestibular da coroa do incisivo central superior;

24) SVII (superfície vestibular do incisivo inferior- $\bar{1}$): ponto mais anterior da superfície vestibular da coroa do incisivo central inferior.

25) CMPMS (cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior- $\underline{6}$): ponto mais inferior da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior;

26) AMPMS (ápice da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior- $\underline{6}$): ponto mais superior do ápice da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior;

27) CMPMI (cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior- $\bar{6}$): ponto mais superior da cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior;

28) AMPMI (ápice da raiz mesiovestibular do primeiro molar inferior- $\bar{6}$): ponto mais inferior do ápice da raiz mesiovestibular do primeiro molar inferior.

4.2.2.3 - Planos e Linhas de referência (Fig. 8)

4.2.2.3.1 - Horizontais

- 1) Plano horizontal de Frankfurt modificado (FH), adotado por BAUMRIND; MILLER; MOLTHEN¹⁵, KALRA; BURSTONE; NANDA⁷³ e BUSCHANG; MARTINS²⁵ e ALMEIDA³: constituído por uma linha que forma com a linha SN um ângulo de 7° para baixo, passando pelo ponto S;
- 2) Plano mandibular (Go-Me): formado pelos pontos Go e Me;
- 3) Plano mandibular (Go-Gn): formado pelos pontos Go e Gn;
- 4) Plano palatino (PP): formado pelos pontos ENA e ENP;
- 5) Linha SN: linha que passa pelos pontos S e N;

4.2.2.3.2 - Verticais

- 6) Linha NA: linha que passa pelos pontos N e A;
- 7) Linha NB: linha que passa pelos pontos N e B;
- 8) Linha AP: linha que passa pelos pontos A e Pog;
- 9) Linha S-FHp: perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt modificado (FH), partindo do ponto S;
- 10) Linha Pog'-Sn: linha que passa pelos pontos Pog' e Sn;
- 11) Longo eixo do incisivo superior: linha que passa pelos pontos BIS e AIS;
- 12) Longo eixo do incisivo inferior: linha que passa pelos pontos BII e AII;
- 13) Linha CMPMS-AMPMS: linha que passa pelos pontos CMPMS e AMPMS;
- 14) Linha CMPMI-AMPMI: linha que passa pelos pontos CMPMI e AMPMI.

FIGURA 8 - Planos e linhas de referência

4.2.2.4 - Grandezas angulares e lineares:

4.2.2.4.1 - Grandezas angulares

4.2.2.4.1.1 - Esqueléticas (Fig. 9)

- 1) SN.PP: ângulo formado entre a linha SN e o plano palatino (PP);
- 2) SN.GoGn: ângulo formado entre a linha SN e o plano mandibular (GoGn);
- 3) SN.GoMe: ângulo formado entre a linha SN e o plano mandibular (GoMe);
- 4) SNA: ângulo formado pelas linhas SN e NA;
- 5) SNB: ângulo formado pelas linhas SN e NB;
- 6) ANB: diferença entre os ângulos SNA e SNB;
- 7) NAP: ângulo formado pelas linhas NA e AP.

FIGURA 9 - Grandezas angulares esqueléticas

4.2.2.4.1.2 - Dentárias e tegumentares (Fig. 10)

- 1) $\underline{1}$.NA: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com a linha NA,
- 2) $\bar{1}$.NB: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com a linha NB;
- 3) IMPA: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular (GoMe);
- 4) ANL: ângulo formado por duas semi-retas que passam pelos pontos derivados do pronasal (Prn') e lábio superior (Ls), respectivamente, apresentando como ponto comum o subnasal (Sn).

FIGURA 10 - Grandezas angulares dentárias e tegumentares

4.2.2.4.2 - Grandezas lineares

4.2.2.4.2.1 - Esqueléticas (Fig. 11 e 12)

- 1) Go-Gn: distância do ponto Go ao Gn;
- 2) Co-A: distância do ponto Co ao ponto A;
- 3) Co-ENA: distância do ponto Co ao ponto ENA;
- 4) Co-Gn: distância do ponto Co ao ponto Gn;
- 5) ENA-FHp: distância do ponto ENA à linha FHp;
- 6) Pog'-FHp: distância do ponto Pog' à linha FHp;
- 7) A-FHp: distância do ponto A à linha FHp;
- 8) B-FHp: distância do ponto B à linha FHp;
- 9) AFAS: distância do ponto N ao ponto ENA;
- 10) AFAl: distância do ponto ENA ao ponto Me;
- 11) AFP: distância do ponto S ao ponto Go;
- 12) AFPI: distância do ponto Ar ao ponto Go.

FIGURA 11 - Grandezas lineares esqueléticas

FIGURA 12 - Grandezas lineares esqueléticas

4.2.2.4.2.2 - Dentárias e tegumentares (Fig. 13 e 14)

- 1) $\underline{1}$ -NA: maior distância da face vestibular do incisivo central superior à linha NA;
- 2) $\bar{1}$ -NB: maior distância da face vestibular do incisivo central inferior à linha NB;
- 3) $\underline{1}$ -FHp: distância do ponto BIS à linha S-FHp;
- 4) $\underline{1a}$ -FHp: distância do ponto AIS à linha S-FHp;
- 5) $\bar{1}$ -FHp: distância do ponto BII à linha S-FHp;
- 6) $\bar{1a}$ -FHp: distância do ponto AII à linha S-FHp;
- 7) $\underline{1}$ -PP: distância entre a borda incisal do incisivo superior permanente e o plano palatino (PP);
- 8) $\bar{1}$ -PM: distância entre a borda incisal do incisivo inferior permanente ao plano mandibular (GoMe);
- 9) $\underline{6}$ -PP: distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente e o plano palatino (PP);
- 10) $\underline{6}$ -FHp: distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente à linha S-FHp;
- 11) $\underline{6a}$ -FHp: distância entre o ápice do primeiro molar superior permanente à linha S-FHp;
- 12) $\bar{6}$ -PM: distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior permanente ao plano mandibular (GoMe);

-
- 13) $\bar{6}$ -FHp: distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior permanente à linha S-FHp;
- 14) $\bar{6}$ a-FHp: distância entre o ápice do primeiro molar inferior permanente à linha S-FHp;
- 15) Ls-Pog'Sn: distância entre o ponto Ls e a linha Pog'-Sn;
- 16) Li-Pog'Sn: distância entre o ponto Li e a linha Pog'-Sn;
- 17) Ls-FHp: distância entre o ponto Ls e a linha FHp;
- 18) Li-FHp: distância entre o ponto Li e a linha FHp.

FIGURA 13 - Grandezas lineares dentárias e tegumentares

FIGURA 14 - Grandezas lineares dentárias e tegumentares

4.2.2.4.3 - Agrupamento das grandezas cefalométricas utilizadas na avaliação dos distintos componentes:

- 1) Componente maxilar: SNA, Co-A, Co-ENA, A-FHp e ENA-FHp;
- 2) Componente mandibular: SNB, Co-Gn, Go-Gn, B-FHp e Pog-FHp;
- 3) Relação maxilomandibular: ANB e NAP;
- 4) Componente vertical: SN.GoGn, SN. GoMe, SN.PP, AFAS, AFAl, AFP e AFPI;
- 5) Componente dentoalveolar: $\underline{1}$.NA, $\underline{1}$ -NA, $\underline{1}$ -PP, $\underline{1}$ -FHp, $\underline{1a}$ -FHp, $\underline{6}$ -PP, $\underline{6}$ -FHp, $\underline{6a}$ -FHp, IMPA, $\bar{1}$.NB, $\bar{1}$ -NB, $\bar{1}$ -PM, $\bar{1}$ -FHp, $\bar{1a}$ -FHp, $\bar{6}$ -PM, $\bar{6}$ -FHp e $\bar{6a}$ -FHp;
- 6) Perfil tegumentar: ANL, Ls-Pog'Sn, Li-Pog'Sn, Ls-FHp e Li-FHp.

4.2.3 - ANÁLISE ESTATÍSTICA *

4.2.3.1 - Erro do Método

Para a obtenção do erro intra-examinador, foram retraçadas e medidas novamente 16 telerradiografias, selecionadas aleatoriamente, após um período mínimo de dois meses. Determinou-se a diferença entre a primeira e a segunda mensuração de cada telerradiografia, e aplicou-se o teste “t” de Student pareado (variáveis dependentes) para a verificação do erro sistemático e a fórmula de DAHLBERG⁴⁷, para estimar a ordem de grandeza dos erros casuais.

$$\text{Fórmula de DAHLBERG : } Se^2 = \frac{\text{somatório } d^2}{2n}$$

(“d” indica a diferença entre as mensurações de uma mesma variável e “n” indica o número de pares de cefalogramas comparados)

4.2.3.2 - Método Estatístico

Utilizou-se o “software” STATISTICA for Windows (Stat. Soft. Inc.) para a realização da análise, baseada nos seguintes critérios:

a) Estatística descritiva: - médias, desvios-padrão, valor máximo e valor mínimo para todos os grupos, nas fases pré e pós-tratamento;

b) Análise de Variância (ANOVA): - para a verificação do grau de similaridade entre os componentes dentoesqueléticos iniciais dos grupos estudados;
- para a comparação intergrupos das médias das alterações finais e iniciais;

c) Teste de Tukey: - para a determinação de quais os grupos que diferiam, quando os resultados da ANOVA eram estatisticamente significantes.

* Verificação: Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris

5- RESULTADOS

5 - RESULTADOS

5.1 - Idade Inicial Média e Tempo Médio de Avaliação

A tabela 4 exibe a média e os desvios-padrão (descritas em anos) das idades iniciais, finais e tempo de avaliação dos três grupos estudados e a tabela 5 ilustra a Análise de Variância (ANOVA) entre os três grupos para o tempo médio de avaliação e a idade inicial média. Observa-se que os dois itens avaliados foram aproximados e não mostraram diferenças estatisticamente significantes. Os valores individuais para cada paciente encontram-se nos apêndices 28, 29 e 30.

TABELA 4 - Média e desvios-padrão das idades iniciais, finais e tempo de avaliação dos três grupos.

Grupos	Idade Inicial Média		Idade Final Média		Tempo Médio de Avaliação	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
1-CONTROLE	11,64	0,80	14,00	1,70	2,26	1,53
2-AEB	12,37	0,89	14,78	0,90	2,32	0,73
3-APM	12,27	1,71	15,10	1,52	2,90	0,80

TABELA 5 - Análise de Variância (ANOVA) entre os três grupos para o tempo médio de avaliação e a idade inicial média.

Variáveis	Valores Médios			ANOVA		SIG.
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	F	p	
IDADE INICIAL	11,64	12,37	12,27	2,89	0,061	ns
TEMPO DE AVALIAÇÃO	2,26	2,32	2,90	2,85	0,063	ns

ns - estatisticamente não significante

5.2 - Erro do Método

Na tabela 6 pode-se observar as médias e os desvios-padrão dos valores das duas medições, assim como os valores dos erros casuais e a significância estatística dos erros sistemáticos.

TABELA 6 - Análise intra-examinador da precisão do método. Valores da 1ª e da 2ª medição (médias e desvios-padrão), erro casual (Dahlberg), erro sistemático e a significância estatística.

Variáveis	1ª Medição		2ª Medição		Erro Casual (Dahlberg)	Erro Sistemático (p)	SIG.
	Média	D.P.	Média	D.P.			
SNA	84,6	3,82	84,3	3,58	0,614	0,178	ns
Co-A	85,0	3,86	85,1	3,68	0,529	0,357	ns
Co-ENA	85,7	3,12	85,5	3,37	0,662	0,624	ns
A-FHp	67,3	3,22	67,1	2,96	0,533	0,433	ns
ENA-FHp	71,4	2,26	71,1	2,32	0,465	0,210	ns
SNB	79,5	3,01	79,3	2,95	0,340	0,064	ns
Go-Gn	70,4	3,90	70,1	3,83	0,615	0,314	ns
Co-Gn	105,9	5,10	106,1	5,00	0,554	0,083	ns
B-FHp	60,5	4,13	60,3	4,25	0,597	0,225	ns
Pog-FHp	62,3	4,73	61,9	5,04	0,828	0,209	ns
ANB	5,1	2,25	5,0	2,27	0,375	0,491	ns
NAP	7,5	6,17	7,3	6,25	0,705	0,617	ns
SN.GoGn	29,3	4,59	29,5	4,54	0,657	0,503	ns
SN.GoMe	31,4	4,52	31,6	4,58	0,542	0,389	ns
SN.PP	4,8	3,21	5,0	3,27	0,550	0,393	ns
AFAS	46,7	3,99	46,6	4,03	0,398	0,706	ns
AFAI	60,1	5,08	60,2	5,46	0,386	0,800	ns
AFP	68,8	4,04	68,8	4,55	0,753	0,968	ns
AFPI	39,6	3,16	39,6	2,90	0,788	0,791	ns
1.NA	27,1	7,24	26,4	6,97	1,351	0,120	ns
1-NA	5,7	1,49	5,5	1,66	0,406	0,204	ns
1-PP	26,5	2,44	26,7	2,43	0,449	0,139	ns
1-FHp	72,9	4,09	72,3	3,83	0,903	0,046	Sig.*
1a-FHp	61,1	4,00	60,9	4,01	0,668	0,459	ns
6-PP	20,7	1,91	20,7	1,84	0,424	0,842	ns
6-FHp	39,5	3,51	39,1	3,41	0,729	0,459	ns
6a-FHp	41,7	3,23	41,7	3,51	0,719	0,814	ns
IMPA	95,9	7,56	96,1	7,22	1,632	0,756	ns
1.NB	27,1	7,79	26,9	8,00	1,463	0,763	ns
1-NB	5,1	2,59	4,9	2,55	0,381	0,205	ns
1-PM	37,0	3,40	37,2	3,70	0,458	0,228	ns
1-FHp	65,8	4,71	65,5	4,45	0,622	0,148	ns
1a-FHp	54,5	3,99	53,9	4,46	1,105	0,152	ns
6-PM	25,9	2,58	26,4	2,93	0,544	0,006	Sig.*
6-FHp	38,8	4,11	38,5	3,91	0,853	0,447	ns
6a-FHp	33,3	4,92	33,0	4,75	0,751	0,171	ns
ANL	108,6	8,93	108,4	9,06	2,645	0,843	ns
Ls-Pog'-Sn	4,6	2,25	4,2	2,24	0,704	0,105	ns
Li-Pog'-Sn	2,4	2,75	2,6	2,92	0,244	0,231	ns
Ls-FHp	83,7	4,13	83,4	4,23	0,847	0,119	ns
Li-FHp	79,7	4,93	79,3	4,99	0,894	0,208	ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

5.3 - Valores médios das medidas cefalométricas analisadas nos três grupos nas fases inicial e final

Nas tabelas 7, 8 e 9 pode-se observar os valores médios e os desvios-padrão para cada variável estudada nos três grupos, tanto na fase inicial como na fase final.

Os valores individuais para cada grandeza, os valores máximos e mínimos em seus respectivos grupos e tempos de observação se encontram nos apêndices 1 à 27.

TABELA 7 - Médias (X) e desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo 1 (controle) nas fases inicial e final.

FASE		INICIAL		FINAL	
Controle	N 27	X	D.P.	X	D.P.
Variáveis					
SNA		81,67	3,59	82,53	3,81
Co-A		83,71	3,99	86,98	4,27
Co-ENA		84,06	4,68	86,91	5,10
A-FHp		64,71	4,05	66,94	4,78
ENA-FHp		69,69	4,15	71,86	4,78
SNB		76,89	3,33	77,71	3,85
Go-Gn		69,08	4,56	71,91	4,48
Co-Gn		103,75	5,21	109,19	6,62
B-FHp		56,57	5,94	58,90	7,35
Pog-FHp		57,49	6,62	60,23	8,29
ANB		4,77	1,80	4,83	1,39
NAP		7,80	4,41	7,52	3,45
SN.GoGn		32,17	4,20	31,41	5,09
SN.GoMe		34,40	4,16	33,47	5,05
SN.PP		7,79	2,59	7,36	4,04
AFAS		47,88	3,30	49,51	3,20
AFAI		59,90	4,39	62,32	5,77
AFP		66,24	4,07	70,19	5,89
AFPI		37,84	2,95	40,90	4,08
1.NA		24,49	5,35	24,56	5,41
1-NA		4,80	1,78	4,72	1,84
1-PP		26,13	2,37	27,00	2,95
1-FHp		68,26	5,38	70,79	6,26
1a-FHp		58,57	4,22	60,59	4,73
6-PP		19,96	2,09	21,77	2,65
6-FHp		35,61	4,08	38,48	5,31
6a-FHp		39,66	3,54	41,63	4,62
IMPA		93,14	5,20	94,66	4,62
1.NB		24,46	5,23	25,84	4,59
1-NB		4,83	1,78	4,95	1,72
1-PM		36,33	2,63	37,59	2,83
1-FHp		62,49	5,21	64,77	6,29
1a-FHp		51,24	5,71	53,07	7,36
6-PM		26,12	1,79	27,25	2,42
6-FHp		35,16	4,18	38,41	5,51
6a-FHp		28,48	5,03	32,10	6,44
ANL		108,14	11,97	108,63	12,95
Ls-Pog'-Sn		4,46	1,75	4,34	1,69
Li-Pog'-Sn		2,98	1,84	2,82	1,94
Ls-FHp		80,46	5,76	83,43	6,75
Li-FHp		75,89	6,34	78,97	7,52

TABELA 8 - Médias (X) e desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo 2 (AEB) nas fases inicial e final.

FASE		INICIAL		FINAL	
AEB	N 27	X	D.P.	X	D.P.
Variáveis					
SNA		83,35	3,27	80,94	3,29
Co-A		85,09	4,02	85,73	4,81
Co-ENA		84,65	4,36	85,79	4,90
A-FHp		66,52	3,22	65,92	3,72
ENA-FHp		70,30	3,35	70,88	3,71
SNB		77,74	3,33	78,00	3,33
Go-Gn		70,37	4,16	73,44	4,71
Co-Gn		105,49	5,24	111,84	6,42
B-FHp		58,16	5,31	59,67	5,61
Pog-FHp		59,50	5,98	61,38	6,27
ANB		5,61	1,32	2,95	1,37
NAP		8,85	4,31	3,02	4,13
SN.GoGn		31,49	3,86	31,79	4,24
SN.GoMe		33,66	3,81	33,99	4,18
SN.PP		6,70	3,89	7,96	3,63
AFAS		47,86	3,36	50,68	3,23
AFAl		60,34	4,81	64,35	6,31
AFP		67,30	3,56	72,61	4,51
AFPI		39,29	2,61	43,30	3,13
1.NA		28,92	8,53	22,44	5,33
1-NA		6,04	2,01	5,06	1,80
1-PP		25,91	2,61	27,24	3,35
1-FHp		71,99	4,67	69,25	5,19
1a-FHp		59,79	3,55	60,66	3,54
6-PP		20,70	1,98	22,89	2,52
6-FHp		38,15	3,79	37,33	4,87
6a-FHp		41,55	3,16	40,00	4,39
IMPA		95,41	5,58	96,73	5,21
1.NB		26,78	5,70	28,71	4,42
1-NB		5,27	1,42	5,96	1,38
1-PM		37,67	2,27	38,80	3,03
1-FHp		64,13	4,51	66,41	4,85
1a-FHp		52,17	5,08	53,84	5,21
6-PM		26,16	1,80	28,79	2,54
6-FHp		37,19	3,89	39,66	4,81
6a-FHp		31,11	4,35	35,24	5,88
ANL		106,43	9,96	109,47	10,02
Ls-Pog'-Sn		5,25	1,28	4,08	1,37
Li-Pog'-Sn		2,93	2,42	3,08	1,66
Ls-FHp		83,17	4,21	84,14	5,32
Li-FHp		77,79	4,97	80,47	5,38

TABELA 9 - Médias (X) e desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo 3 (APM) nas fases inicial e final.

FASE		INICIAL		FINAL	
APM	N 27	X	D.P.	X	D.P.
Variáveis					
SNA		83,43	4,48	83,23	4,39
Co-A		84,05	3,97	86,74	4,34
Co-ENA		83,92	4,12	86,60	4,08
A-FHp		66,11	4,41	67,53	4,77
ENA-FHp		69,97	4,28	71,94	4,27
SNB		77,28	3,25	78,71	3,34
Go-Gn		69,00	3,67	72,47	3,28
Co-Gn		102,37	4,72	109,21	4,77
B-FHp		57,27	5,01	60,56	5,52
Pog-FHp		58,21	5,85	61,95	6,54
ANB		6,16	2,69	4,51	2,51
NAP		10,40	6,41	6,71	6,32
SN.GoGn		31,17	5,48	30,42	6,18
SN.GoMe		33,09	5,46	32,31	6,25
SN.PP		7,25	3,82	7,47	3,09
AFAS		46,91	2,99	49,26	3,78
AFAI		58,09	5,70	61,25	5,61
AFP		65,04	4,24	70,36	4,63
AFPI		37,50	3,67	41,71	4,40
1.NA		30,37	6,61	19,68	8,32
1-NA		6,00	2,21	3,43	2,25
1-PP		24,85	3,17	26,12	2,66
1-FHp		71,67	5,11	69,91	5,04
1a-FHp		59,18	4,51	61,78	5,05
6-PP		19,24	1,81	20,50	1,46
6-FHp		38,36	4,81	39,87	4,05
6a-FHp		40,90	4,21	41,84	3,21
IMPA		95,16	7,59	100,34	6,68
1.NB		25,50	7,93	31,36	4,04
1-NB		5,04	2,25	6,03	1,91
1-PM		36,74	2,97	36,84	3,76
1-FHp		63,01	4,96	67,08	4,85
1a-FHp		51,54	5,30	54,20	5,87
6-PM		26,14	2,49	29,26	2,49
6-FHp		36,97	4,83	42,16	4,18
6a-FHp		30,12	5,24	36,99	5,20
ANL		106,77	12,70	110,11	11,06
Ls-Pog'-Sn		5,13	1,76	3,25	1,69
Li-Pog'-Sn		2,22	2,46	2,43	1,91
Ls-FHp		82,56	5,28	83,76	5,25
Li-FHp		75,93	5,44	80,61	5,25

5.4 - Comparação Intergrupos das Medidas Iniciais

Na tabela 10 observam-se os resultados da Análise de Variância (ANOVA) aplicada aos valores médios iniciais dos três grupos estudados e a significância estatística (nível de 5%). Esta comparação intergrupos pré-tratamento avalia o grau de similaridade das medidas cefalométricas iniciais, sendo um fator primordial para a comparação confiável entre os três grupos. Dos **41** valores analisados, apenas **seis** (ANB, 1-NA, 1-NA, 1-FHp, 6-PP, 6-FHp) mostraram diferenças estatisticamente significantes. Evidenciou-se, portanto, um grau de similaridade de **85,37%** dos componentes dento-esqueléticos e tegumentares dos três grupos analisados.

As tabelas 11 até 16 mostram os valores do teste de Tukey (significância de 5%), aplicado para a observação de quais grupos apresentavam diferenças iniciais nas seis medidas relatadas anteriormente.

Quando as grandezas **1-NA** e **6-FHp** foram verificadas pelo teste de Tukey (Tab. 13 e 16), não houve nenhuma diferença entre elas. Isto ocorreu devido ao valor de “p” ser próximo de 0,05 na comparação inicial. Como a análise de Variância é o teste estatístico mais sensível, pode-se afirmar que houve diferença estatisticamente significativa entre os valores mais extremos.

TABELA 10 - Análise de Variância (ANOVA) dos valores médios iniciais dos três grupos estudados e a significância estatística.

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	VALORES MÉDIOS DAS MEDIDAS INICIAIS			ANOVA		SIG.
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	F	p	
SNA	81,67	83,35	83,43	1,839	0,165	ns
Co-A	83,71	85,09	84,05	0,879	0,419	ns
Co-ENA	84,06	84,65	83,92	0,208	0,812	ns
A-FHp	64,71	66,52	66,11	1,563	0,215	ns
ENA-FHp	69,69	70,30	69,97	0,159	0,852	ns
SNB	76,89	77,74	77,28	0,444	0,643	ns
Go-Gn	69,08	70,37	69,00	0,935	0,396	ns
Co-Gn	103,75	105,49	102,37	2,567	0,831	ns
B-FHp	56,57	58,16	57,27	0,575	0,564	ns
Pog-FHp	57,49	59,50	58,21	0,742	0,479	ns
ANB	4,77	5,61	6,16	3,197	0,046	Sig.*
NAP	7,80	8,85	10,40	1,756	0,179	ns
SN.GoGn	32,17	31,49	31,17	0,333	0,717	ns
SN.GoMe	34,40	33,66	33,09	0,573	0,565	ns
SN.PP	7,79	6,70	7,25	0,656	0,521	ns
AFAS	47,88	47,86	46,91	0,796	0,454	ns
AFAI	59,90	60,34	58,09	1,535	0,221	ns
AFP	66,24	67,30	65,04	2,179	0,119	ns
AFPI	37,84	39,29	37,50	2,530	0,086	ns
<u>1</u> .NA	24,49	28,92	30,37	5,221	0,007	Sig.*
<u>1</u> -NA	4,80	6,04	6,00	3,301	0,042	Sig.*
<u>1</u> -PP	26,13	25,91	24,85	1,687	0,191	ns
<u>1</u> -FHp	68,26	71,99	71,67	4,481	0,014	Sig.*
<u>1a</u> -FHp	58,57	59,79	59,18	0,059	0,554	ns
<u>6</u> -PP	19,96	20,70	19,24	3,727	0,028	Sig.*
<u>6</u> -FHp	35,61	38,15	38,36	3,498	0,035	Sig.*
<u>6a</u> -FHp	39,66	41,55	40,90	1,857	0,162	ns
IMPA	93,14	95,41	95,16	1,077	0,345	ns
<u>1</u> .NB	24,46	26,78	25,50	0,888	0,415	ns

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	VALORES MÉDIOS DAS MEDIDAS INICIAIS			ANOVA		SIG.
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	F	p	
$\bar{1}$ -NB	4,83	5,27	5,04	0,376	0,687	ns
$\bar{1}$ -PM	36,33	37,67	36,74	1,830	0,167	ns
$\bar{1}$ -FH _p	62,49	64,13	63,01	0,755	0,473	ns
$\bar{1}$ a-FH _p	51,24	52,17	51,54	0,020	0,812	ns
$\bar{6}$ -PM	26,12	26,16	26,14	0,002	0,997	ns
$\bar{6}$ -FH _p	35,16	37,19	36,97	1,784	0,174	ns
$\bar{6}$ a-FH _p	28,48	31,11	30,12	1,999	0,142	ns
ANL	108,14	106,43	106,77	0,164	0,848	ns
Ls-Pog'-Sn	4,46	5,25	5,13	1,887	0,158	ns
Li-Pog'-Sn	2,98	2,93	2,22	0,958	0,388	ns
Ls-FH _p	80,46	83,17	82,56	2,077	0,132	ns
Li-FH _p	75,89	77,79	75,93	1,012	0,368	ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

TABELA 11 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável ANB, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA.

COMPARAÇÕES – VARIÁVEL ANB	p
CONTROLE (x=4,77) X AEB (x=5,61)	0,286 ns
CONTROLE (x=4,77) X APM (x=6,16)	0,037 *
AEB (x=5,61) X APM (x=6,16)	0,585 ns

TABELA 12 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável 1.NA, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA.

COMPARAÇÕES – VARIÁVEL <u>1</u> .NA	p
CONTROLE (x=24,49) X AEB (x=28,92)	0,566 ns
CONTROLE (x=24,49) X APM (x=30,37)	0,007 *
AEB (x=28,92) X APM (x=30,37)	0,725 ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

x – média

TABELA 13 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável 1-NA, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA.

COMPARAÇÕES – VARIÁVEL <u>1</u> -NA	p
CONTROLE (x=4,80) X AEB (x=6,04)	0,066 ns
CONTROLE (x=4,80) X APM (x=6,00)	0,080 ns
AEB (x=6,04) X APM (x=6,00)	0,996 ns

TABELA 14 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável 1-FH_p, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA.

COMPARAÇÕES – VARIÁVEL <u>1</u> -FH _p	p
CONTROLE (x=68,26) X AEB (x=71,99)	0,023 *
CONTROLE (x=68,26) X APM (x=71,67)	0,041 *
AEB (x=71,99) X APM (x=71,67)	0,971 ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

x – média

TABELA 15 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável $\underline{6}$ -PP, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA.

COMPARAÇÕES – VARIÁVEL $\underline{6}$ -PP	p
CONTROLE (x=19,96) X AEB (x=20,70)	0,358 ns
CONTROLE (x=19,96) X APM (x=19,24)	0,369 ns
AEB (x=20,70) X APM (x=19,24)	0,021 *

TABELA 16 - Comparações entre os três grupos, com as médias e os valores de p, realizadas com o teste de Tukey, para a variável $\underline{6}$ -FHp, pré-tratamento, que apresentou diferença estatisticamente significativa na ANOVA.

COMPARAÇÕES – VARIÁVEL $\underline{6}$ -FHp	p
CONTROLE (x=35,61) X AEB (x=38,15)	0,078 ns
CONTROLE (x=35,61) X APM (x=38,36)	0,051 ns
AEB (x=38,15) X APM (x=38,36)	0,982 ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

x – média

5.5 - Comparação Intergrupos das Alterações Médias

Para a análise comparativa entre as diferenças das médias (média final – média inicial) observadas nos três grupos, aplicou-se a Análise de Variância (Tab. 17), onde verificou-se o valor de “p” e conseqüentemente as medidas que mostraram diferenças estatisticamente significantes. Para estas medidas, aplicou-se o teste de Tukey, no intuito de determinar em quais grupos elas eram diferentes. Objetivando facilitar a visualização dos resultados, as comparações entre os três grupos foram distribuídas nas tabelas 18, 19 e 20.

TABELA 17 - Médias (X), desvios-padrão (D.P.) das diferenças das medidas cefalométricas analisadas nas fases inicial e final, valor de “p” e a significância estatística da análise de variância (ANOVA) aplicada na comparação dos três grupos.

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	DIFERENÇA DAS MÉDIAS (FINAL – INICIAL)						ANOVA	SIG.
	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3			
	X	D.P.	X	D.P.	X	D.P.	p	
SNA	0,87	1,64	-2,40	1,86	-0,20	2,03	0,000	Sig.*
Co-A	3,27	2,83	0,64	1,99	2,69	2,05	0,000	Sig.*
Co-ENA	2,85	3,28	1,14	2,39	2,68	2,45	0,045	Sig.*
A-FHp	2,22	2,35	-0,60	1,70	1,42	2,02	0,000	Sig.*
ENA-FHp	2,16	2,85	0,58	1,87	1,97	2,29	0,032	Sig.*
SNB	0,82	1,28	0,26	1,16	1,43	1,90	0,018	Sig.*
Go-Gn	2,83	2,43	3,07	2,94	3,47	2,87	0,686	ns
Co-Gn	5,43	4,43	6,35	2,80	6,84	3,35	0,348	ns
B-FHp	2,33	2,84	1,51	2,11	3,29	3,13	0,063	ns
Pog-FHp	2,74	3,28	1,88	2,43	3,74	3,52	0,094	ns
ANB	0,06	1,23	-2,66	1,30	-1,64	1,45	0,000	Sig.*
NAP	-027	2,67	-5,83	2,98	-3,69	3,23	0,000	Sig.*
SN.GoGn	-0,75	1,50	0,29	1,57	-0,75	2,74	0,097	ns
SN.GoMe	-0,93	1,57	0,33	1,43	-0,78	2,83	0,053	ns
SN.PP	-0,42	2,20	1,26	1,67	0,22	2,37	0,015	Sig.*
AFAS	1,63	1,92	2,82	1,46	2,35	2,22	0,071	ns
AFAI	2,42	3,45	4,01	2,31	3,16	2,38	0,113	ns
AFP	3,94	4,01	5,31	2,11	5,31	2,92	0,183	ns
AFPI	3,07	3,69	4,01	2,15	4,21	2,40	0,289	ns
<u>1</u> .NA	0,07	3,17	-6,48	9,13	-10,69	7,79	0,000	Sig.*
<u>1</u> -NA	-0,08	1,21	-0,98	2,45	-2,57	2,21	0,000	Sig.*
<u>1</u> -PP	0,87	1,46	1,33	1,75	1,27	1,89	0,556	ns
<u>1</u> -FHp	2,53	2,56	-2,73	3,32	-1,76	3,04	0,000	Sig.*
<u>1a</u> -FHp	2,02	2,38	0,87	1,88	2,60	2,31	0,016	Sig.*
<u>6</u> -PP	1,81	2,53	2,19	1,61	1,26	1,69	0,233	ns
<u>6</u> -FHp	2,87	3,20	-0,82	2,48	1,52	2,69	0,000	Sig.*
<u>6a</u> -FHp	1,97	2,37	-1,56	3,07	0,94	2,79	0,000	Sig.*

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	DIFERENÇA DAS MÉDIAS (FINAL – INICIAL)						ANOVA	SIG.
	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO3			
	X	D.P.	X	D.P.	X	D.P.	p	
IMPA	1,51	3,19	1,32	6,60	5,19	8,10	0,045	Sig.*
$\bar{1}$.NB	1,37	3,32	1,93	6,41	5,86	7,55	0,014	Sig.*
$\bar{1}$ -NB	0,12	0,75	0,69	1,46	0,99	1,31	0,033	Sig.*
$\bar{1}$ -PM	1,26	1,53	1,13	1,92	0,10	2,29	0,059	ns
$\bar{1}$ -FHp	2,28	2,74	2,28	1,85	4,06	2,88	0,014	Sig.*
$\bar{1}$ a-FHp	1,83	3,29	1,67	2,44	2,67	3,81	0,480	ns
$\bar{6}$ -PM	1,13	1,52	2,64	1,11	3,12	1,06	0,000	Sig.*
$\bar{6}$ -FHp	3,25	3,53	2,48	2,65	5,19	2,89	0,004	Sig.*
$\bar{6}$ a-FHp	3,62	3,88	4,13	3,26	6,87	3,47	0,002	Sig.*
ANL	0,49	8,45	3,05	7,37	3,34	10,60	0,436	ns
Ls-Pog'-Sn	-0,11	0,91	-1,17	1,00	-1,89	1,36	0,000	Sig.*
Li-Pog'-Sn	-0,16	1,04	0,15	1,91	0,21	1,39	0,621	ns
Ls-FHp	2,97	3,07	0,97	2,44	1,20	2,58	0,015	Sig.*
Li-FHp	3,08	3,04	2,68	2,33	4,68	2,63	0,018	Sig.*

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

TABELA 18 - Comparação das médias das alterações entre os grupos 1 (Controle) e 2 (AEB) utilizando o teste de Tukey para as grandezas estatisticamente significantes verificadas na ANOVA.

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	DIFERENÇA DAS MÉDIAS (FINAL-INICIAL)		TESTE DE TUKEY	SIG.
	GRUPO 1	GRUPO 2	p	
SNA	0,87	-2,40	0,000	Sig.*
Co-A	3,27	0,64	0,000	Sig.*
Co-ENA	2,85	1,14	0,062	ns
A-FHp	2,22	-0,60	0,000	Sig.*
ENA-FHp	2,16	0,58	0,043	Sig.*
SNB	0,82	0,26	0,358	ns
ANB	0,06	-2,66	0,000	Sig.*
NAP	-0,27	-5,83	0,000	Sig.*
SN.PP	-0,42	1,26	0,011	Sig.*
<u>1</u> .NA	0,07	-6,48	0,003	Sig.*
<u>1</u> -NA	-0,08	-0,98	0,239	ns
<u>1</u> -FHp	2,53	-2,73	0,000	Sig.*
<u>1a</u> -FHp	2,02	0,87	0,139	ns
<u>6</u> -FHp	2,87	-0,82	0,000	Sig.*
<u>6a</u> -FHp	1,97	-1,56	0,000	Sig.*
IMPA	1,51	1,32	0,993	ns
<u>1</u> .NB	1,37	1,93	0,938	ns
<u>1</u> -NB	0,12	0,69	0,197	ns
<u>1</u> -FHp	2,28	2,28	0,999	ns
<u>6</u> -PM	1,13	2,64	0,000	Sig.*
<u>6</u> -FHp	3,25	2,48	0,623	ns
<u>6 a</u> -FHp	3,62	4,13	0,859	ns
Ls-Pog'-Sn	-0,11	-1,17	0,002	Sig.*
Ls-FHp	2,97	0,97	0,022	Sig.*
Li-FHp	3,08	2,68	0,845	ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

TABELA 19 - Comparação das médias das alterações entre os grupos 1 (Controle) e 3 (APM) utilizando o teste de Tukey para as grandezas estatisticamente significantes verificadas na ANOVA.

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	DIFERENÇA DAS MÉDIAS (FINAL-INICIAL)		TESTE DE TUKEY	SIG.
	GRUPO 1	GRUPO 3	p	
SNA	0,87	-0,20	0,092	ns
Co-A	3,27	2,69	0,622	ns
Co-ENA	2,85	2,68	0,972	ns
A-FHp	2,22	1,42	0,321	ns
ENA-FHp	2,16	1,97	0,952	ns
SNB	0,82	1,43	0,285	ns
ANB	0,06	-1,64	0,000	Sig.*
NAP	-0,27	-3,69	0,000	Sig.*
SN.PP	-0,42	0,22	0,503	ns
<u>1</u> .NA	0,07	-10,69	0,000	Sig.*
<u>1</u> -NA	-0,08	-2,57	0,000	Sig.*
<u>1</u> -FHp	2,53	-1,76	0,000	Sig.*
<u>1a</u> -FHp	2,02	2,60	0,597	ns
<u>6</u> -FHp	2,87	1,52	0,185	ns
<u>6a</u> -FHp	1,97	0,94	0,358	ns
IMPA	1,51	5,19	0,088	ns
<u>1</u> .NB	1,37	5,86	0,021	Sig.*
<u>1</u> -NB	0,12	0,99	0,028	Sig.*
<u>1</u> -FHp	2,28	4,06	0,030	Sig.*
<u>6</u> -PM	1,13	3,12	0,000	Sig.*
<u>6</u> -FHp	3,25	5,19	0,055	ns
<u>6 a</u> -FHp	3,62	6,87	0,003	Sig.*
Ls-Pog'-Sn	-0,11	-1,89	0,000	Sig.*
Ls-FHp	2,97	1,20	0,049	Sig.*
Li-FHp	3,08	4,68	0,079	ns

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

TABELA 20 - Comparação das médias das alterações entre os grupos 2 (AEB) e 3 (APM) utilizando o teste de Tukey para as grandezas estatisticamente significantes verificadas na ANOVA.

GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS	DIFERENÇA DAS MÉDIAS (FINAL-INICIAL)		TESTE DE TUKEY	SIG.
	GRUPO 2	GRUPO 3	p	
SNA	-2,40	-0,20	0,000	Sig.*
Co-A	0,64	2,69	0,005	Sig.*
Co-ENA	1,14	2,68	0,102	ns
A-FHp	-0,60	1,42	0,001	Sig.*
ENA-FHp	0,58	1,97	0,086	ns
SNB	0,26	1,43	0,013	Sig.*
ANB	-2,66	-1,64	0,016	Sig.*
NAP	-5,83	-3,69	0,025	Sig.*
SN.PP	1,26	0,22	0,169	ns
<u>1</u> .NA	-6,48	-10,69	0,085	ns
<u>1</u> -NA	-0,98	-2,57	0,013	Sig.*
<u>1</u> -FHp	-2,73	-1,76	0,458	ns
<u>1a</u> -FHp	0,87	2,60	0,013	Sig.*
<u>6</u> -FHp	-0,82	1,52	0,008	Sig.*
<u>6a</u> -FHp	-1,56	0,94	0,003	Sig.*
IMPA	1,32	5,19	0,069	ns
<u>1</u> .NB	1,93	5,86	0,049	Sig.*
<u>1</u> -NB	0,69	0,99	0,651	ns
<u>1</u> -FHp	2,28	4,06	0,030	Sig.*
<u>6</u> -PM	2,64	3,12	0,336	ns
<u>6</u> -FHp	2,48	5,19	0,004	Sig.*
<u>6 a</u> -FHp	4,13	6,87	0,015	Sig.*
Ls-Pog'-Sn	-1,17	-1,89	0,053	ns
Ls-FHp	0,97	1,20	0,946	ns
Li-FHp	2,68	4,68	0,205	Sig.*

* - estatisticamente significativa

ns - estatisticamente não significativa

6- DISCUSSÃO

6 - DISCUSSÃO

A Ortodontia e a Ortopedia Facial visam o restabelecimento das funções bucais normais, como a mastigação, a deglutição, a fonação e a respiração, e a obtenção de uma oclusão favorável, com condições periodontais satisfatórias e uma melhora no perfil facial. Para a obtenção da almejada oclusão “ideal”, tanto nos aspectos estáticos como nos funcionais, com as seis chaves preconizadas por ANDREWS⁵, deve-se realizar um tratamento nos três planos do espaço, ou seja, nos sentidos transversal, vertical e sagital.

A má oclusão de Classe II, 1ª divisão, foi definida inicialmente por ANGLE⁶ como uma relação mesiodistal deficiente dos arcos dentários, com todos os dentes inferiores ocluindo distalmente em relação ao padrão normal, propiciando uma desarmonia acentuada na região dos incisivos e nas linhas faciais. Após muitos estudos realizados, sabe-se que esta má oclusão é caracterizada tanto por alterações esqueléticas como por alterações dentárias, que repercutem de maneira negativa no perfil tegumentar dos indivíduos portadores deste problema. MAJ; LUZI; LUCCHESI⁹³ e ROTHSTEIN¹²⁸ acreditavam que a Classe II era um problema causado essencialmente pela maxila (maior em tamanho ou protruída). Por outro lado OPPENHEIM¹⁰⁹, KING⁷⁸, BALBRIDGE¹¹, DRELICH⁵⁰, NELSON;HIGLEY¹⁰⁵, CRAIG⁴⁴, RIEDEL¹²⁶, KEAN⁷⁵, VIGORITO¹⁴⁸, CARTER²⁸, BUSCHANG et al.²⁴, BACCETTI et al.⁹, URSI; McNAMARA JÚNIOR¹⁴⁵, HENRIQUES et al.⁶⁷ defendiam a idéia de que a base óssea mais envolvida com o problema era a mandíbula, devido ao seu menor tamanho ou a sua posição mais retruída. A associação entre o prognatismo maxilar e o retrognatismo mandibular foi observada por ANGLE⁷, RENFROE¹²⁵, MARTIN⁹⁵, SERVOS¹³⁹, McNAMARA JÚNIOR⁹⁷, BASS¹², VALE¹⁴⁷, PROFFIT¹²⁴, FREITAS; NOUER⁵⁷. Independente da alteração esquelética, os autores concordam que a vestibularização dos incisivos superiores e a convexidade facial são características marcantes nos pacientes com Classe II, 1ª divisão.

Na literatura ortodôntica existem muitas publicações sobre os mais variados aparelhos e mecanismos para a interceptação ou para a correção da Classe II, 1ª divisão. A busca constante da melhor terapia para esta má oclusão está intimamente ligada às inúmeras variações dentofaciais que ela exhibe e ao envolvimento estético negativo dos pacientes que a possuem. Em decorrência das diferentes caracterizações morfológicas que podem ser observadas na Classe II, os ortodontistas dispõem em seu “arsenal”, de uma gama enorme de recursos ortodônticos e/ou ortopédicos que liberam forças sobre os dentes e sobre os ossos (maxila e/ou mandíbula), promovendo alterações ortodônticas, ortopédicas e tegumentares, beneficiando assim o paciente.

A ortopedia mecânica, exemplificada pelo AEB Cervical, estaria indicada para a restrição ou inibição do deslocamento anterior da maxila e para a distalização dos dentes superiores, sem atuação na mandíbula. Já a ortopedia funcional removível (Bionator de Balters) ou fixa (APM, Herbst ou Jasper Jumper) é aplicada naqueles pacientes que apresentam uma Classe II, 1ª divisão, com o retrognatismo mandibular, na tentativa de “estimular” o crescimento deste osso basal e melhorar a relação maxilomandibular. Alguns estudos comparativos, como o de URSI¹⁴⁴ em 1993, onde comparou o AEB cervical, o Herbst, o Fränkel e um grupo controle e o de OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸ em 2003, onde comparou o AEB Cervical, o Jasper Jumper e um grupo controle, mostraram que os aparelhos apresentam modos de ação e alterações dento-esqueléticas características, com predomínio das alterações dentárias, porém independente do recurso utilizado, a má oclusão foi corrigida de maneira satisfatória. Em virtude de uma escassez de artigos que comparam os tratamentos da Classe II, 1ª divisão, (características morfológicas semelhantes ao início do tratamento), por meio do “estímulo” de crescimento mandibular ou pela inibição do crescimento maxilar, este trabalho propôs-se a comparar as alterações dentárias, esqueléticas e tegumentares promovidas pelo Aparelho Extrabucal Cervical e pelo Aparelho de Protração Mandibular, associados à aparelhagem ortodôntica corretiva. Estas também serão comparadas com aquelas observadas em um grupo controle, de pacientes Classe II, 1ª divisão, não tratados, para determinar quais são as decorrentes do crescimento e quais são as oriundas do tratamento.

Com o intuito de facilitar a interpretação dos resultados obtidos nesta pesquisa, realizou-se a discussão sobre:

- 6.1 - Características da Amostra;
- 6.2 - Erro do Método;
- 6.3 - Alterações Dento-esqueléticas e Tegumentares:
 - 6.3.1 - Componente Maxilar;
 - 6.3.2 - Componente Mandibular;
 - 6.3.3 - Relação Sagital Maxilomandibular;
 - 6.3.4 - Componente Vertical;
 - 6.3.5 - Componente Dentoalveolar Superior;
 - 6.3.6 - Componente Dentoalveolar Inferior;
 - 6.3.7 - Componente Tegumentar (Tecido Mole);
- 6.4 - Considerações Clínicas e
- 6.5 - Propostas para Novos Trabalhos.

6.1 - Características da Amostra

Alguns pontos foram considerados para a obtenção da amostra e a realização deste estudo, com a intenção de aumentar a confiabilidade do mesmo: - existência de um grupo controle de pacientes não tratados e com a mesma má oclusão inicial; - similaridade dos componentes dentoalveolares e tegumentares ao início do tratamento; - similaridade da idade inicial média e do tempo médio de observação e - distribuição uniforme de pacientes entre os grupos (27 pacientes em cada, sendo 14 do gênero masculino e 13 do feminino).

A presença do grupo controle em uma pesquisa deste tipo se torna imprescindível para comprovar se as alterações observadas nos pacientes que foram submetidos ao tratamento são decorrentes do crescimento e desenvolvimento craniofacial normal ou se realmente foram provocadas pelos aparelhos.

Outro ponto bastante importante nos trabalhos retrospectivos é a homogeneidade cefalométrica dos grupos ao início do tratamento, tornando as comparações mais confiáveis. Segundo URSI¹⁴⁴, quanto maior o número de medidas analisadas e de grupos estudados, maior a probabilidade de diferenças com significância estatística. Na atual pesquisa, os três grupos apresentavam similaridade em mais de 85% das grandezas estudadas como pôde ser observado na tabela 10. Isto significa que das 41 medidas, apenas seis apresentaram diferenças estatisticamente significantes ao início do tratamento.

Os três grupos utilizados nesta investigação tiveram uma distribuição uniforme de pacientes (27 em cada, sendo 14 do gênero masculino e 13 do feminino) e estes foram compatíveis na idade inicial média e no tempo médio de tratamento, como ilustrado na tabela 5. Com a aplicação da análise de variância, não existiram diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos, apesar de valores mais baixos para o grupo controle.

6.2 - Erro do Método (Tab. 6)

Todo o esforço deve ser despendido para minimizar ou, pelo menos, controlar os erros inerentes aos métodos de mensuração empregados. O conhecimento destes erros permite que os dados obtidos sejam interpretados à luz destas limitações, tornando os resultados mais confiáveis. GOLDREICH et al.⁶¹, em 1998, citaram alguns fatores, que somados, podem causar sensíveis erros na análise final das telerradiografias : - fator de magnificação das radiografias (projeção do objeto no filme); - erro na localização e no registro dos pontos cefalométricos; - erros na realização dos traçados e nas mensurações⁷¹.

Na tentativa de demonstrar a confiabilidade dos traçados cefalométricos, das medidas obtidas e conseqüentemente dos resultados, realizou-se a avaliação da metodologia empregada, para a obtenção do erro do método. Foram retraçadas e medidas novamente, pelo mesmo operador, como preconizado por HOUSTON⁷¹, as radiografias de 16 pacientes, selecionados aleatoriamente, após um período mínimo de dois meses, para a verificação do erro intra-examinador.

Segundo HOUSTON⁷¹, erros sistemáticos manifestam-se quando um examinador muda sua técnica de mensuração com o passar do tempo ou, de modo inconsciente, tende a sub ou superestimar as medidas persistentemente de acordo com o resultado esperado em sua pesquisa, refletindo uma falta de padronização do método. Em estudos longitudinais, os erros sistemáticos podem exagerar ou diminuir as diferenças entre as variáveis. Das 41 medidas analisadas neste estudo, apenas duas ($\underline{1}$ -FHp e $\bar{6}$ -PM) apresentaram este tipo de erro após a comparação dos valores obtidos na primeira e na segunda medição com a aplicação do teste “t” de Student (amostras pareadas) com o nível de significância de 5%. Com isto observa-se que mais de 95% das medidas realizadas mostraram uma grande precisão e coerência.

Os erros casuais foram verificados pela fórmula de DAHLBERG⁴⁷ e surgiram diante da dificuldade na identificação e definição de certos pontos radiográficos. HOUSTON⁷¹ estipulou como aceitáveis as medidas que apresentavam uma variação de até 1 mm ou 1,5° para o erro casual. Nas grandezas angulares o maior erro ocorreu no Ângulo Nasolabial (2,64°), apesar da grande proximidade das médias (1ª medição: 108,6° e 2ª medição: 108,4°). Nas variáveis lineares o erro casual mostrou-se em maior magnitude para a grandeza $\bar{1}a$ -FHp (1,105 mm).

Diante do exposto, conclui-se que os erros casuais mais elevados localizaram-se no tecido mole, devido à dificuldade de observação e delimitação das estruturas envolvidas. Além disto, os erros sistemáticos apresentaram-se estatisticamente significantes em apenas duas variáveis, tornando lícito afirmar que a precisão das medidas foi mantida dentro de parâmetros aceitáveis para a pesquisa, sem qualquer repercussão sobre os resultados e as conclusões desta investigação.

6.3 - Alterações dento-esqueléticas e tegumentares

6.3.1 - Componente Maxilar

Na atual pesquisa, os pacientes com Classe II, 1ª divisão, foram tratados com dispositivos diferentes e que apresentavam modos de ação distintos. O AEB Cervical atua diretamente sobre a maxila e sobre os dentes superiores, promovendo uma limitação do deslocamento anterior destas estruturas, um melhor relacionamento maxilomandibular, uma lingualização dos incisivos superiores e uma limitação vertical dos primeiros molares superiores. O APM também é instalado com a intenção de limitar o deslocamento anterior da maxila e “estimular” o crescimento mandibular, porém, parece promover grandes alterações dentoalveolares como a inclinação lingual acentuada dos incisivos superiores e vestibular dos inferiores.

Para a verificação do comportamento maxilar, utilizaram-se as medidas **SNA**, **Co-A**, **Co-ENA**, **A-FHp**, **ENA-FHp**. As médias (X) e os desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas nos três grupos, nas fases inicial e final, encontram-se nas tabelas 7, 8 e 9. Na comparação das diferenças das médias (valor final - valor inicial) pôde-se observar diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos para todas as medidas ao aplicar a Análise de Variância (Tab. 17).

A grandeza cefalométrica **SNA** apresentou um aumento no grupo 1 (Controle) e nos grupos experimentais esta grandeza foi diminuída, com maior magnitude no grupo do AEB. Na comparação entre o grupo 1 (Controle) e o grupo 2 (AEB) com o teste de Tukey (Tab. 18), observou-se uma diferença estatisticamente significativa entre eles, denotando que o AEB restringiu o deslocamento anterior da maxila, corroborando os achados da literatura^{22,27,41,45,59,60,65,66,68,77,80,94,107,135,152,153}. Ao comparar o grupo controle com o grupo tratado com o APM (Tab. 19), não se verificou diferença estatisticamente significativa, apesar de respostas distintas (Fig. 15), com a diminuição do SNA para o grupo 3, como relatado por COELHO FILHO³¹. Na última comparação (Tab. 20), ou seja, entre os grupos experimentais (AEB X

APM), notou-se diferenças estatisticamente significantes, uma vez que a diminuição do SNA com o AEB foi muito superior a diminuição decorrente do APM.

FIGURA 15 - Valores médios observados para a medida SNA

O valor **Co-A** aumentou nos três grupos, com maior magnitude no grupo controle (Fig. 16). Na análise comparativa entre o grupo 1 (Controle) e o grupo 2 (AEB), verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre eles, denotando que o AEB restringiu de modo efetivo o deslocamento anterior da maxila (Tab. 18). Sem o tratamento, ou seja, no grupo controle, a diferença das médias (inicial - final) foi de 3,27mm e para o grupo tratado com o AEB foi de apenas 0,64mm. Ao comparar o grupo controle com o grupo tratado com o APM (Tab. 19), não se observou diferença estatisticamente significativa, apesar do menor deslocamento anterior da maxila nos pacientes do grupo 3. A diferença das médias foi de 3,27 mm e 2,69mm, respectivamente. Ao confrontar os dados dos grupos experimentais (AEB X APM), notou-se diferenças estatisticamente significantes, em decorrência da maior efetividade do AEB, como observado por OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸.

FIGURA 16 - Valores médios observados para a medida Co-A

A grandeza **Co-ENA** aumentou nos três grupos, com maior magnitude no grupo controle (Fig. 17). Na comparação intergrupos (Análise de Variância), ilustrada na tabela 17, houve uma diferença estatisticamente significativa entre eles. Para verificar entre quais os grupos existiam esta diferença, aplicou-se o teste de Tukey (Tab. 18, 19 e 20), porém este teste não acusou nenhuma diferença entre eles. Isto ocorreu devido ao valor de “p” (0,045) ser próximo de 0,05 na ANOVA. Como a análise de Variância é o teste estatístico mais poderoso, pode-se afirmar que houve diferença estatisticamente significativa entre os valores mais extremos, ou seja, entre os grupos 1 (Controle) e 2 (AEB).

A medida **A-FHp** (Fig. 18) também se comportou de maneira semelhante às outras já estudadas, comprovando o efeito do AEB sobre a maxila. Os valores aumentaram para o grupo 1 e para o grupo 3 do início ao final do tratamento, não havendo diferença estatisticamente significativa entre eles (Tab. 19). No grupo 2 houve uma redução do valor, o que causou uma diferença estatisticamente significativa na comparação com os outros grupos (Tab. 18 e 20).

FIGURA 17 - Valores médios observados para a medida Co-ENA

FIGURA 18 - Valores médios observados para a medida A-FHp

A grandeza **ENA-FHp** aumentou nos três grupos, com maior magnitude no grupo controle (Fig. 19). Na análise intergrupos, apenas a comparação entre o grupo 1 (Controle) e o grupo 2 (AEB) mostrou uma diferença estatisticamente significativa, denotando mais uma vez a efetividade do mecanismo empregado para a restrição do deslocamento anterior da maxila (Tab. 18). No grupo tratado com o APM, a maxila mostrou um menor deslocamento anterior se comparado ao grupo controle, e maior do que no grupo 2, porém sem diferenças estatisticamente significantes.

FIGURA 19 - Valores médios observados para a variável ENA-FHp

Após a análise das cinco grandezas utilizadas para a verificação das alterações ocorridas na maxila, conclui-se que, sem o tratamento, todas as medidas aumentaram, o que demonstra o crescimento facial normal. O APM não foi capaz de limitar o deslocamento anterior deste osso com significância estatística, quando comparado com o grupo controle, corroborando os achados de WHITE¹⁵⁰. McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹ e NAHÁS¹⁰³ também não encontraram efeitos significantes do tratamento com o aparelho de Herbst sobre a maxila. Por outro lado, os resultados nos pacientes que utilizaram o AEB, comprovam a maior efetividade deste mecanismo na limitação ou inibição do

deslocamento anterior da maxila, como descrito por KING⁷⁷, KLEIN⁸², TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS¹⁴², MALTAGLIATI⁹⁴, HENRIQUES⁶⁵, KIRJAVAINEN et al.⁸⁰. Em 1947, KLOEHN⁸⁴ já afirmava que a inibição do deslocamento anterior da maxila somado ao crescimento normal da mandíbula resultaria em uma correção do problema sagital de Classe II. Com a análise das variáveis **Co-ENA e ENA-FHp**, confirmaram-se às afirmações de WIESLANDER¹⁵² e GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI⁵⁹, uma vez que se verificaram as restrições do deslocamento anterior tanto da espinha nasal anterior como do ponto A. A maior efetividade esquelética ou a maior atuação sobre a maxila vista nos pacientes tratados com o AEB e a aparelhagem ortodôntica fixa, pode ser explicada devido ao maior tempo de atuação deste aparelho, uma vez que o tempo médio de uso foi de 16 meses, sendo que o tempo médio do APM ficou em torno de 7 meses.

6.3.2 - Componente Mandibular

Para a verificação do comportamento mandibular, utilizaram-se as medidas **SNB**, **Go-Gn**, **Co-Gn**, **B-FHp** e **Pog-FHp**. As médias (X) e os desvios-padrão (D.P.) das medidas cefalométricas analisadas nos três grupos, nas fases inicial e final, encontram-se nas tabelas 7, 8 e 9. Na comparação das diferenças das médias pôde-se observar diferença estatisticamente significativa entre os três grupos apenas para a grandeza angular **SNB** (Tab. 17). A diferença foi verificada na comparação entre os grupos 2 e 3 (Tab. 20).

FIGURA 20 - Valores médios observados para a medida SNB

Nos pacientes que utilizaram o APM, houve uma alteração média maior, quando comparado ao grupo do AEB. Apesar de não haver diferença significativa entre o grupo do APM e o grupo controle, nota-se pelos valores médios das alterações ($1,43^{\circ}$ e $0,82^{\circ}$) que houve uma maior projeção mandibular (Fig. 20). Como esperado, este valor aumentou para os três grupos. No grupo controle esta alteração deu-se em virtude do deslocamento normal para frente e para baixo da mandíbula que ocorre com o crescimento. No grupo 2 (AEB), os valores aumentaram, porém sem diferenças com o grupo controle, concordando com os

estudos de KLEIN⁸², BLUEHER¹⁹, BROWN²², URSI¹⁴⁴, CANGIALOSI et al.²⁷, TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS¹⁴², MALTAGLIATI⁹⁴, GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI⁵⁹, KIM; MUHL⁷⁶, onde não foram encontradas relações diretas do aparelho extrabucal cervical com o crescimento e o desenvolvimento mandibular. No grupo 2, as menores alterações desta variável (**SNB**) podem estar relacionadas a uma rotação horária da mandíbula em decorrência de uma maior extrusão do 1º molar superior e um maior aumento do ângulo do plano mandibular. Os valores observados no grupo 3 (APM) denotam uma maior protrusão mandibular com este aparelho, corroborando os achados de WHITE¹⁵⁰, COELHO FILHO³¹ e ALVES⁴. COELHO FILHO³¹ afirmou em 1995, que as principais alterações decorrentes deste aparelho (APM) são de ordem dentoalveolar, principalmente com a inclinação lingual dos incisivos superiores, porém também podem ser observadas alterações esqueléticas (aumento do comprimento mandibular), tendo como resultado final uma diminuição no trespasse horizontal e na convexidade facial.

As grandezas cefalométricas **Go-Gn**, **Co-Gn**, **B-FHp** e **Pog-FHp** não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, porém pode-se notar na tabela 17 e nas figuras 21 a 24, que as diferenças médias são maiores no grupo 3 (APM). O aumento no comprimento mandibular logo após a remoção do aparelho de Herbst foi relatado por PANCHERZ^{111,113,114}, VALANT; SINCLAIR¹⁴⁶, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹, CROFT et al.⁴⁶. RUF; PANCHERZ^{131,132} concluíram que a posição mais anterior da mandíbula após a terapia funcional fixa parece ser um resultado da remodelação conjunta do côndilo e da fossa mandibular. Apesar do modo de ação similar ao aparelho de Herbst, COELHO FILHO³⁴ afirmava que sua proposta primária não era a correção dos desvios maxilomandibulares por meio do estímulo de crescimento mandibular, mas sim por um movimento dentoalveolar em massa. Baseados nesta afirmação, COELHO FILHO³⁹ e WHITE; COELHO FILHO¹⁵¹ indicaram a utilização do APM para o tratamento de pacientes adultos com Classe II, 1ª divisão, onde o fator crescimento estava excluído. Apesar de apresentarem apenas alterações dentoalveolares, os casos tratados são finalizados de maneira bastante satisfatória, repercutindo positivamente no perfil facial dos pacientes.

FIGURA 21 - Valores médios observados para a medida Go-Gn

FIGURA 22 - Valores médios observados para a medida Co-Gn

FIGURA 23 - Valores médios observados para a medida B-FHp

FIGURA 24 - Valores médios observados para a medida Pog-FHp

Apesar dos inúmeros estudos^{46,99,111,113,114, 130,131,146} que mostram a atuação dos aparelhos funcionais fixos no aumento do crescimento sagital, parece lícito concluir que o APM apresentou pouca alteração neste sentido, com apenas uma das cinco variáveis estudadas (SNB) mostrando alteração estatisticamente significativa. Porém, pode-se afirmar que estes maiores aumentos observados para as medidas no grupo 3 são clinicamente significantes e relevantes para a correção da Classe II. Como exemplo, a grandeza Co-Gn teve um aumento de 1,41mm a mais quando comparada com o grupo controle.

Talvez estes maiores valores também podem ser decorrentes de um maior tempo de observação no grupo 3 (Tab. 4 e 5). Este grupo (APM) teve um tempo médio de observação de 2,90 anos e o grupo controle de 2,26 anos, que apesar da ausência de diferença estatística, existe uma grande diferença cronológica entre eles, o que seria um fator limitante do estudo.

6.3.3 - Relação Sagital Maxilomandibular

A verificação das alterações na relação sagital maxilomandibular foi realizada por duas grandezas cefalométricas: **ANB** e **NAP**. Os valores médios, desvios-padrão iniciais e finais para os três grupos podem ser verificados nas tabelas 7, 8 e 9. As duas variáveis comportaram-se praticamente da mesma maneira, mostrando diferenças estatisticamente significantes entre os grupos analisados (Tab. 17). Para o grupo controle, o ANB praticamente se manteve, e o NAP mostrou uma suave diminuição (Fig. 25 e 26). Por outro lado, nos grupos tratados com o AEB e com o APM, as duas medidas diminuíram consideravelmente. Na comparação intergrupos, visualizada nas tabelas 18, 19 e 20, houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos 1 e 2 (Controle X AEB), entre o grupo 1 e 3 (Controle X APM) e entre o 2 e 3 (AEB X APM).

Com estas comparações pode-se concluir que as duas terapias empregadas foram efetivas na melhora da relação maxilomandibular e na redução da convexidade facial, uma vez que apresentaram diferenças em relação ao grupo não tratado. Como descrito por WHITE¹⁵⁰, COELHO FILHO^{31,33,34,37,38}, houve uma melhora estatisticamente significativa no relacionamento das bases ósseas no grupo tratado com o APM e o aparelho fixo, porém o AEB mostrou-se mais efetivo provavelmente em decorrência da grande atuação ortopédica sobre a maxila, confirmando os achados de KLOEHN⁸⁴, KING⁷⁷, KLEIN⁸², WIESLANDER^{152,153}, SANDUSKY JÚNIOR¹³⁵, CREEKMORE⁴⁵, BROWN²², HENRIQUES⁶⁵, HENRIQUES; MARTINS; PINZAN⁶⁸, ODOM¹⁰⁷, CANGIALOSI et al.²⁷, BOECLER et al.²⁰, URSI¹⁴⁴, TULLOCH; PROFFIT; PHILLIPS¹⁴², MALTAGLIATI⁹⁴, HENRIQUES et al.⁶⁶, KIRJAVAINEN et al.⁸⁰, OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸.

FIGURA 25 - Valores médios observados para a medida ANB

FIGURA 26 - Valores médios observados para a medida NAP

6.3.4 - Componente Vertical

As alterações verticais decorrentes do crescimento normal ou do tratamento realizado nos pacientes desta pesquisa foram estudadas por meio de sete grandezas cefalométricas: **SN.GoGn**, **SN. GoMe**, **SN.PP**, **AFAS**, **AFAI**, **AFP** e **AFPI**. Os valores médios, desvios-padrão iniciais e finais para os três grupos podem ser verificados nas tabelas 7, 8 e 9. Após a análise de todas as grandezas angulares e lineares, nota-se que apenas **SN.PP** mostrou uma diferença estatisticamente significativa (Tab. 17). Na comparação direta entre os grupos, realizada com o teste de Tukey (Tab. 18, 19 e 20), observa-se a diferença entre o grupo 1 (Controle) e o grupo 2 (AEB). Naqueles pacientes que não receberam tratamento, o valor angular diminuiu, enquanto nos pacientes tratados com AEB e aparelho ortodôntico fixo, o ângulo aumentou (Fig. 27) devido a rotação do plano palatino no sentido horário e o deslocamento inferior da região anterior da maxila, como descrito por KLEIN⁸², BLUEHER¹⁹, SANDUSKY JÚNIOR¹³⁵, WIESLANDER¹⁵³, HENRIQUES; MARTINS; PINZAN⁶⁸ e PAPAIOANNOU; PAPAIOANNOU¹²¹.

FIGURA 27 - Valores médios observados para a medida SN.PP

No grupo que foi tratado com a aparelhagem ortodôntica fixa e o APM, também se verificou uma pequena rotação do plano palatino no sentido horário, porém em menor magnitude quando comparado com o grupo 2 (AEB). Apesar de não apresentarem diferenças estatisticamente significantes, as alterações médias foram de 1,26° e 0,22° para o grupo 2 e para o grupo 3, respectivamente (Tab. 20).

Todas as outras grandezas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos analisados, porém, algumas considerações devem ser feitas: as medidas angulares **SN.GoGn** e **SN.GoMe** mostraram um comportamento muito semelhante entre o grupo 1 e o grupo 3, ou seja, houve uma diminuição dos valores médios do início ao final do tratamento. Estes achados comprovam que o tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, realizado com o aparelho fixo associado ao APM não provocou o aumento no ângulo do plano mandibular, corroborando os achados de URSI¹⁴⁵, OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹ e NAHÁS¹⁰³ que estudaram aparelhos de protrusão mandibular semelhantes ao APM.

No grupo 2 (AEB), houve um aumento médio de 0,29° e 0,33° para as medidas **SN.GoGn** e **SN.GoMe**, respectivamente, causado pela rotação horária do plano mandibular (Fig. 28 e 29), porém sem diferença na comparação intergrupos. Se o esperado para o tipo facial estudado era a diminuição destes valores em 0,75° e 0,93° (grupo controle) e houve uma abertura de 0,29° e 0,33°, então na realidade houve um aumento de 1,04° e 1,26° nas medidas **SN.GoGn** e **SN.GoMe**. BAUMRIND et al.^{13,14} observaram que os pacientes tratados com o AEB cervical demonstram um ligeiro aumento destes ângulos, sem significância estatística, enquanto que o grupo controle (sem tratamento) exibiu uma tênue diminuição dos mesmos. Alguns autores como WIESLANDER¹⁵³, HENRIQUES; MARTINS; PINZAN⁶⁸ relataram um pequeno aumento do ângulo do plano mandibular com a utilização do AEB. Por outro lado, COOK; SELLKE; BEGOLE⁴¹ observaram que o aparelho extrabucal cervical produz a correção da relação molar de Classe II, tanto por alterações ortopédicas como ortodônticas na maxila, sem a rotação da mandíbula e o aumento do ângulo do plano mandibular.

FIGURA 28 - Valores médios observados para a medida SN.GoGn

FIGURA 29 - Valores médios observados para a medida SN.GoMe

As grandezas lineares **AFAS**, **AFAI**, **AFP** e **AFPI** (Fig. 30 a 33) tiveram um comportamento muito semelhante entre os três grupos, o que resultou na ausência de diferenças estatisticamente significantes (Tab. 17). Da primeira telerradiografia (T1) para a segunda telerradiografia obtida (T2), ou seja, do início ao final do tratamento, houve um aumento em todas as medidas, em maior magnitude para os dois grupos tratados. No grupo 3 (APM), os achados estão de acordo com as afirmações de COELHO FILHO^{37,38} que observou um aumento tanto na altura facial ântero-inferior como na posterior, o que não influenciou negativamente o ângulo do plano mandibular. Com relação ao AEB cervical, BROWN²², BAUMRIND et al.¹⁴, relatam o aumento significativo da AFAI ao final do tratamento com este dispositivo, o que poderia ser prejudicial na correção da Classe II, porém os resultados desta pesquisa mostram que houve um aumento tanto nas alturas faciais anteriores como posteriores, sem diferenças estatisticamente significantes, quando comparado ao grupo controle, corroborando as afirmações de WIESLANDER¹⁵², COOK; SELLKE; BEGOLE⁴¹ e KIM; MUHL⁷⁶.

FIGURA 30 - Valores médios observados para a medida AFAS

FIGURA 31 - Valores médios observados para a medida AFAI

FIGURA 32 - Valores médios observados para a medida AFP

FIGURA 33 - Valores médios observados para a medida AFPI

6.3.5 - Componente Dentoalveolar Superior

Apesar dos tratamentos instituídos nesta pesquisa promoverem algumas alterações esqueléticas, relatadas anteriormente, muitas alterações dentoalveolares foram observadas, sendo que estas foram analisadas com o auxílio de 17 grandezas cefalométricas. Inicialmente foram verificadas as modificações dos incisivos superiores pelas medidas 1-NA, 1-NA, 1-PP, 1-FHp e 1a-FHp. O comportamento dos molares superiores foi verificado por meio das medidas 6-PP, 6-FHp e 6a-FHp.

6.3.5.1 - Incisivos Superiores

Os incisivos superiores mostraram respostas diferentes na comparação dos grupos tratados com o grupo controle, com exceção da medida 1-PP, onde houve similaridade nas alterações verticais destes elementos dentários (Fig. 34).

FIGURA 34 - Valores médios observados para a medida 1-PP

Na tabela 17, observamos que as maiores alterações nos incisivos superiores ocorreram nos pacientes tratados com o APM e aparelho fixo (Grupo 3). O valor **1.NA** diminuiu 10,69° para o grupo do APM, 6,48° para o grupo do AEB e aumentou 0,07° para o grupo controle (Fig. 35), caracterizando uma excessiva lingualização destes dentes nos grupos tratados, confirmando as afirmações de CANGIALOSI et al.²⁷, URSI¹⁴⁴, OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸, COELHO FILHO^{31,33,34} e WHITE¹⁵⁰. Na comparação entre os grupos, houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos tratados e o grupo controle (Fig. 18, 19 e 20), devido à manutenção da inclinação dos incisivos superiores no grupo controle e a correção desta nos outros grupos.

FIGURA 35 - Valores médios observados para a medida **1.NA**

Esta inclinação também foi comprovada com as medidas **1-FHp**, **1a-FHp**. Devido a grande inclinação lingual dos incisivos superiores nos grupos tratados, a distância linear da borda incisal deste dente à linha de referência FHp diminuiu no grupo 2 e 3, sem diferenças entre eles. Porém na comparação destes grupos com o grupo controle, houve diferenças significativas entre eles devido às respostas distintas (Fig. 36). A grandeza **1a-FHp** aumentou nos três grupos, com maior

magnitude no grupo 3, talvez em decorrência da maior inclinação lingual de coroa e vestibular de raiz, distanciando o ponto do ápice radicular à linha FHp, concordando com COELHO FILHO^{31,34,30,40} e WHITE¹⁵⁰. Por outro lado, o grupo 2 mostrou um aumento relativamente pequeno, estatisticamente diferente do grupo 3, devido à atuação do AEB na limitação do deslocamento anterior da maxila e dos dentes ântero-superiores, como relatado por vários autores^{8,45,60,65,66,107} (Fig. 36 e 37).

FIGURA 36 - Valores médios observados para a medida 1-FHp

O grau de retrusão dos incisivos superiores também foi analisado pela grandeza **1-NA**, sendo observada uma diminuição para os três grupos (Fig. 38), porém em maior magnitude no grupo 3 (APM). Este grupo mostrou diferenças estatisticamente significantes com os outros grupos, como podem ser visualizadas nas tabelas 19 e 20. A análise desta grandeza demonstra que o APM retruiu de maneira bastante efetiva os incisivos superiores, conforme descrito por COELHO FILHO³¹⁻⁴⁰. Conclui-se que ambos tratamentos produziram efeitos de lingualização e retrusão dos incisivos superiores, porém o APM mostrou maiores alterações quando comparado com o AEB.

FIGURA 37- Valores médios observados para a variável 1a-FHp

FIGURA 38 - Valores médios observados para a variável 1-NA

6.3.5.2 - Primeiros Molares Superiores

A verificação das alterações verticais dos primeiros molares superiores foi realizada por meio da análise da grandeza **6-PP** (Fig. 39), que aumentou em todos os grupos, sem diferenças estatisticamente significantes. Apesar desta ausência de diferença, o grupo tratado com o extrabucal apresentou valores maiores (maior desenvolvimento vertical), quando comparado com os outros grupos. Compulsando a literatura referente ao AEB, WIESLANDER¹⁵², URSI¹⁴⁴, COOK; SELLKE; BEGOLE⁴¹, OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸ também observaram que existe uma extrusão dos molares superiores, porém em pequena magnitude. KIM; MUHL⁷⁶ afirmaram que as alterações verticais dos primeiros molares superiores naqueles pacientes tratados com AEB cervical e aparelhagem fixa são semelhantes aos pacientes não tratados (controle).

FIGURA 39 - Valores médios observados para a medida **6-PP**

Entretanto, BROWN²², ODOM¹⁰⁷, CANGIALOSI et al.²⁷ e KIRJAVAINEN et al.⁸⁰, observaram uma extrusão significativa deste dentes, o que poderia influenciar na rotação do plano mandibular, aumentando assim a convexidade facial.

Por outro lado, o tratamento com o APM causou um menor aumento do $\underline{6}$ -PP, também sem diferenças estatísticas, demonstrando uma pequena limitação do desenvolvimento vertical normal dos primeiros molares superiores³¹. PANCHERZ¹¹³, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹ e NAHÁS¹⁰³, ao analisarem o aparelho de Herbst, que apresenta um mecanismo de ação semelhante ao APM, relataram a restrição vertical destes dentes. OLIVEIRA JÚNIOR¹⁰⁸ ao estudar o Jasper Jumper também não observou mudanças verticais significativas nos molares superiores.

As grandezas cefalométricas $\underline{6}$ -FHp e $\underline{6a}$ -FHp avaliaram o comportamento dos primeiros molares superiores no sentido horizontal (Fig. 40 e 41). Pela tabela 17, observa-se que houve diferença estatisticamente significativa na comparação dos três grupos, principalmente pela grande diminuição dos valores para o grupo 2 (AEB), em decorrência da distalização dos primeiros molares superiores. Devido a esta significância observada na ANOVA, aplicou-se o teste de Tukey (Tab. 18, 19 e 20) e verificou-se que a diferença estava na comparação entre o grupo 2 e os outros dois grupos (AEB x Controle e AEB x APM).

FIGURA 40 - Valores médios observados para a medida $\underline{6}$ -FHp

As diferenças das médias para o grupo 2 foram de -0,82 mm e -1,56 mm para as grandezas **6-FHp** e **6a-FHp**, respectivamente, demonstrando que o movimento distal dos primeiros molares superiores aconteceu de corpo, devido a preocupação com a correta angulação de 15° a 20° para cima do braço externo do AEB, como preconizado por KLEIN⁸², COOK; SELLKE; BEGOLE⁴¹ e MELSE; DALSTRA¹⁰⁰. A movimentação de corpo dos primeiros molares superiores foi comprovada por DERMAUT; KLEUTGHEN; DE CLERK⁴⁸, em 1986, quando a força é aplicada entre a altura da trifurcação radicular e um nível 10 mm acima da borda oclusal do molar. Alguns autores^{68,82,118,145} acreditavam na real distalização destes dentes, porém KING⁷⁷, WIESLANDER¹⁵², BROWN²², ODOM¹⁰⁷, BEN-BASSAT; BAUMRIND; KORN¹⁶, GANDINI JÚNIOR; MARTINS; GANDINI⁶⁰ afirmavam que o AEB apenas limitava o deslocamento mesial (migração anterior) normal dos dentes póstero-superiores.

FIGURA 41 - Valores médios observados para a medida **6a-FHp**

No grupo 3, os valores não apresentaram diferenças em relação ao grupo controle, apesar de serem menores, o que poderia identificar uma suave limitação do deslocamento anterior dos primeiros molares superiores, o que vai de encontro com as afirmações de COELHO FILHO^{32,34,35}, que acreditava na efetiva distalização superior em massa com o APM. Esta distalização pode ser verificada logo após a remoção do aparelho de protrusão mandibular, como relatado por PANCHERZ^{111,113,115}, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹, CROFT et al.⁴⁶ nos estudos de Herbst. Após os sete meses de período ativo do APM, os dentes apresentariam uma tendência de mesialização (recidiva) durante a finalização do caso com o aparelho ortodôntico fixo, como descrito por STUCKI; INGERVALL¹⁴¹ (Jasper Jumper).

Após a análise destas três grandezas, conclui-se que o AEB mostrou maior efetividade na distalização dos primeiros molares superiores quando comparado ao grupo do APM, porém as alterações verticais foram bastante semelhantes.

6.3.6 - Componente Dentoalveolar Inferior

As modificações dos incisivos inferiores foram analisadas pelas medidas **IMPA**, **1-NB**, **1-NB**, **1-PM**, **1-FHp**, **1a-FHp** e o comportamento dos molares inferiores foi verificado por meio das medidas **6-PM**, **6-FHp** e **6a-FHp**.

6.3.6.1 - Incisivos Inferiores

Todos os valores que serviram para a análise das alterações sagitais dos incisivos inferiores mostraram-se maiores no grupo 3 (APM), comprovando assim que este aparelho provocou uma excessiva vestibularização e protrusão destes dentes. Das cinco grandezas utilizadas para estas verificações, apenas a **1a-FHp** (Fig. 42), que avalia a distância do ápice radicular do incisivo inferior à linha de referência FHp, não mostrou diferença estatisticamente significativa na comparação intergrupos (Tab. 17). Esta ausência de diferença demonstra o maior movimento de

inclinação do que de corpo, também comprovado pelo maior aumento nos valores que utilizaram a coroa como referência.

FIGURA 42 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}a\text{-FH}p$

Como as medidas **IMPA**, $\bar{1}.\text{NB}$, $\bar{1}\text{-NB}$ e $\bar{1}\text{-FH}p$ mostraram diferenças na comparação inicial (ANOVA - Tab. 17), realizou-se o teste de Tukey para a verificação de quais grupos apresentavam diferenças. Na comparação do grupo controle com o grupo 2, não houve diferenças estatisticamente significantes para nenhuma grandeza, o que comprova a ausência de alterações nos incisivos inferiores naqueles pacientes tratados com o AEB e o aparelho ortodôntico fixo (Tab. 18).

O grupo de pacientes tratados com o APM teve resultados estatisticamente diferentes na comparação com o grupo controle em três grandezas, uma vez que as diferenças das médias (inicial - final) foram maiores no grupo 3, denotando uma grande vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores. Não houve diferença para a grandeza **IMPA**, porém na análise das alterações (Tab. 19) observa-se que

para o grupo controle a medida aumentou $1,51^\circ$ e para o grupo 3 ela aumentou $5,19^\circ$. Na comparação final, ou seja, entre o grupo 2 e o 3, comprovou-se a grande atuação do APM na vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores, como descrito por ALVES⁴ (Fig. 43 a 46). COELHO FILHO³⁴ em 1998 descreveu que a maior preocupação com o uso do APM consiste na preservação da inclinação axial dos incisivos inferiores, cuja inclinação vestibular excessiva não deveria ser permitida. Nesta avaliação observou-se uma grande alteração nesta posição, como nos estudos realizados com mecanismos de protrusão mandibular semelhantes ao APM^{26,29,42,43,46,49,54,72,81,90,99,103,111-115}. RUF; HANSEN; PANCHERZ¹³⁰, em 1998, relataram que apesar da grande vestibularização dos incisivos inferiores, não se observa recessões gengivais ao término do tratamento.

FIGURA 43 - Valores médios observados para a medida IMPA

As alterações verticais dos incisivos inferiores foram verificadas por meio da grandeza $\bar{1}\text{-PM}$ (Fig. 47), que não mostrou diferenças estatisticamente significantes na comparação intergrupos, apesar do menor valor observado no grupo 3 (APM). Este valor reduzido pode ser explicado devido a maior vestibularização destes dentes, diminuindo a distância da borda incisal do incisivo inferior ao plano mandibular.

FIGURA 44 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}.NB$ FIGURA 45 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}.NB$

FIGURA 46 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}\text{-FH}_p$

FIGURA 47 - Valores médios observados para a medida $\bar{1}\text{-PM}$

6.3.6.2 - Primeiros Molares Inferiores

As três grandezas utilizadas para verificar as alterações verticais e horizontais dos primeiros molares inferiores apresentaram alterações estatisticamente significantes na comparação intergrupos. A medida $\bar{6}$ -PM mostrou aumento para os três grupos (Fig. 48), porém em maior magnitude nos dois grupos tratados, causando assim, a diferença entre estes e o grupo controle (Tab. 18 e 19). Os pacientes que utilizaram o APM, apresentaram uma maior extrusão dos molares inferiores, quando comparado aos dos grupos 1 e 2, talvez em decorrência da limitação do desenvolvimento vertical dos molares superiores. BEN-BASSAT; BAUMRIND; KORN¹⁶ não associaram a extrusão dos molares superiores tratados com o AEB cervical à redução da erupção dos molares inferiores, quando comparado com o grupo controle, como visto nos resultados da presente pesquisa.

FIGURA 48 - Valores médios observados para a medida $\bar{6}$ -PM

No sentido horizontal foram utilizadas duas grandezas lineares ($\bar{6}$ -FHp e $\bar{6}$ a-FHp) que apresentaram aumento em seus valores para os três grupos analisados, com diferenças estatisticamente significantes na comparação. O grupo do AEB não teve grandes alterações nestas medidas, sendo semelhante ao grupo sem tratamento (Fig. 49 e 50). As maiores diferenças foram observadas na comparação do grupo 3 com os outros grupos, uma vez que a mesialização dos primeiros molares inferiores observada nos pacientes tratados com APM e aparelho fixo foi significativamente maior. Como descrito por COELHO FILHO^{31,33,34}, apesar do APM apresentar um modo de operação ortopédico, sua proposta primária de ação não é corrigir os desvios da relação maxilomandibular por meio do estímulo do crescimento da mandíbula, mas sim ajustar a oclusão por meio de alterações dentoalveolares. Esta hipótese fundamenta-se no fato de que no contexto do tempo total de tratamento, a média de uso do aparelho gira em torno de sete meses, o que não é tempo suficiente para suportar a hipótese de que a correção teria sido feita por crescimento. Em contrapartida, as pesquisas que utilizam o aparelho de Herbst^{113-118,134} relatam alterações dentárias e esqueléticas nos pacientes tratados por um período de seis a oito meses. PANCHERZ¹¹¹⁻¹¹⁵ e CROFT et al.⁴⁶ concordaram que este mecanismo restringe o deslocamento anterior da maxila e PANCHERZ^{111,113,115}, VALANT; SINCLAIR¹⁴⁶, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER⁹⁹, CROFT et al.⁴⁶ observaram um aumento no comprimento da mandíbula logo após a remoção do aparelho de Herbst.

FIGURA 49 - Valores médios observados para a medida $\bar{6}$ -FHp

FIGURA 50 - Valores médios observados para a medida $\bar{6a}$ -FHp

6.3.7 - Componente Tegumentar (Tecido Mole)

As possíveis alterações no tecido mole decorrentes das terapias empregadas neste estudo foram verificadas por cinco grandezas cefalométricas: **ANL**, **Ls-Pog'Sn**, **Ls-FHp**, **Li-Pog'Sn** e **Li-FHp**.

Apesar de um maior aumento no ângulo nasolabial (**ANL** - Fig. 51) nos pacientes que receberam tratamento, não houve diferença entre estes grupos e o grupo controle (Tab. 17). Segundo LO; HUNTER⁸⁹, o aumento do ângulo nasolabial pode estar relacionado ao aumento na AFAI.

FIGURA 51 - Valores médios observados para a medida ANL

Por outro lado, na avaliação do comportamento do lábio superior, as duas medidas estudadas (**Ls-Pog'Sn** e **Ls-FHp**) mostraram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos tratados e o grupo controle (Tab. 18, 19 e 20). Nos pacientes que receberam o tratamento para a má oclusão de Classe II, 1ª divisão, o lábio superior foi retraído, acompanhando a retrusão e a grande inclinação lingual dos incisivos superiores, como visto por LO; HUNTER⁸⁹ (Fig. 52 e 53). Como relatado por COELHO FILHO³¹⁻⁴⁰ e WHITE¹⁵⁰, as alterações dento-esqueléticas

decorrentes do uso do APM promovem alterações favoráveis no tecido mole, como a retração do lábio superior, melhorando o aspecto facial dos pacientes. Esta melhora no perfil facial também foi relatada por HENRIQUES; MARTINS; PINZAN⁶⁸ nos pacientes tratados com o AEB cervical.

FIGURA 52 - Valores médios observados para a medida Ls-Pog'Sn

FIGURA 53- Valores médios observados para a medida Ls-FHp

O lábio inferior foi analisado por duas grandezas cefalométricas (**Li-Pog'Sn** e **Li-FHp**) e em ambas, as diferenças das médias finais e iniciais (Tab. 17) do grupo 3 foram maiores, denotando uma protrusão do lábio inferior com o tratamento realizado com o APM (Fig. 54 e 55). Isto pode ser explicado pela grande vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores ao término do tratamento ortodôntico. Das duas medidas analisadas, apenas a **Li-FHp** apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo 2 e o grupo 3, comprovando que a mecânica utilizada no grupo 2 não teve influência na posição do lábio inferior.

FIGURA 54 - Valores médios observados para a medida Li-Pog'Sn

FIGURA 55 - Valores médios observados para a medida Li-FHp

6.4 - Considerações Clínicas

A correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, evidenciada nos grupos tratados com o APM ou com o AEB cervical, associados ao aparelho ortodôntico fixo, ocorreu em decorrência de alterações dentoesqueléticas distintas e específicas de cada terapia. Do ponto de vista clínico, os dois tipos de tratamento empregados propiciaram resultados satisfatórios para a correção da má oclusão, reduzindo a convexidade facial.

No tratamento realizado com o Aparelho de Protração Mandibular e aparelhagem ortodôntica fixa observaram-se mínimas alterações esqueléticas, como um tênue estímulo de crescimento mandibular, o que clinicamente pode ser favorável. Por outro lado, as mudanças dentoalveolares ocorreram em maior magnitude e podem ser resumidas em uma retrusão e grande lingualização dos incisivos superiores e uma protrusão e a vestibularização dos incisivos inferiores, além da mesialização e extrusão dos molares inferiores. Este somatório de grandes alterações dentárias e mínimas alterações esqueléticas, caracterizaram a “camuflagem” ortodôntica dos pacientes de Classe II esquelética ($ANB = 6,1^\circ$) deste grupo, uma vez que houve uma grande compensação dos incisivos. Este tipo de tratamento causou uma retração do lábio superior e uma protrusão do lábio inferior.

Os pacientes que foram tratados com o Aparelho Extrabucal Cervical tiveram maiores alterações esqueléticas na maxila, em virtude da grande atuação ortopédica deste dispositivo na limitação do deslocamento anterior deste osso. A mecânica utilizada não teve influência sobre a posição sagital da mandíbula, porém foi capaz de causar uma melhora bastante evidente no relacionamento maxilomandibular. As mudanças dentoalveolares também se concentraram no arco superior, com a distalização dos primeiros molares, lingualização e retrusão dos incisivos. O lábio superior acompanhou a inclinação lingual dos incisivos superiores, causando uma retração ao final do tratamento.

Partindo da premissa que os três grupos analisados apresentavam uma grande similaridade dento-esquelética e tegumentar ao início do tratamento, e que ambas terapias foram efetivas na correção da Classe II, 1ª divisão, recaímos mais uma vez na dúvida: qual seria o aparelho o ideal para este tipo de discrepância sagital? Segundo VON BREMEN; PANCHERZ¹⁴⁹, os dispositivos fixos para o avanço mandibular, utilizados se possível na fase de dentadura permanente, são os métodos mais efetivos para a correção da Classe II, 1ª divisão. O AEB cervical apresenta como principal vantagem a atuação tanto ortodôntica como ortopédica, porém está diretamente relacionado com o uso e a colaboração do paciente. Por outro lado, o APM, apesar de causar excessivas alterações dentoalveolares, mostra resultados bastante satisfatórios, independente da colaboração dos pacientes.

6.5 - Propostas para Novos Trabalhos

- 6.5.1 - Avaliação a longo prazo dos pacientes tratados com o Aparelho de Protração Mandibular e/ou Aparelho Extrabucal Cervical;
- 6.5.2 - Estudo comparativo de pacientes Classe II, 1ª divisão, tratados com o APM e outros tipos de aparelhos semelhantes, como o Jasper Jumper;
- 6.5.3 - Estudos comparativos das alterações dento-esqueléticas e tegumentares dos aparelhos de protração mandibular, com grupos pareados pela idade esquelética (método proposto por BACCETTI; FRANCHI e McNAMARA JÚNIOR¹⁰ em 2002);
- 6.5.4 - Avaliação das alterações dento-esqueléticas e tegumentares decorrentes do AEB cervical no tratamento de pacientes Classe II, 1ª divisão, em diferentes estágios do crescimento e desenvolvimento craniofacial, uma vez que os estudos de KOPECKY; FISHMAN⁸⁷ atentam para melhores respostas quando os pacientes são tratados durante o pico de crescimento puberal.

7- CONCLUSÕES

7 - CONCLUSÕES

Baseados na amostra estudada, na metodologia empregada e nos resultados obtidos, julga-se lícito concluir que:

7.1 - Em relação às alterações dento-esqueléticas e tegumentares:

7.1.1 - Componente Maxilar:

O grupo tratado com o APM e com o aparelho ortodôntico fixo não apresentou alterações significantes sobre o desenvolvimento maxilar, enquanto o tratado com o AEB cervical e a Ortodontia corretiva demonstrou uma alteração no crescimento, em virtude da significativa limitação do deslocamento anterior da maxila.

7.1.2 - Componente Mandibular:

Nenhuma das terapias empregadas propiciaram alterações significantes no crescimento mandibular, entretanto, no grupo 3 observou-se um posicionamento mais anterior da mandíbula (SNB), estatisticamente significativo se comparado ao grupo do AEB.

7.1.3 - Relação Maxilomandibular:

Os dois tipos de tratamentos foram efetivos na redução da convexidade facial e na melhora da relação maxilomandibular, com maior efetividade para os pacientes tratados com o AEB.

7.1.4 - Componente Vertical:

O padrão de crescimento craniofacial não foi influenciado pelos tratamentos instituídos, porém, houve uma significativa rotação horária do plano palatino no grupo de pacientes tratados com o AEB. As alturas faciais anteriores e posteriores aumentaram de maneira semelhante para os três grupos.

7.1.5 - Componente Dentoalveolar Superior:

Ambos tratamentos produziram efeitos de lingualização e retrusão dos incisivos superiores, porém o APM mostrou maiores alterações quando comparado com o AEB. A distalização dos primeiros molares superiores foi observada nos pacientes tratados com AEB, e naqueles tratados com o APM, observou-se apenas uma limitação do deslocamento mesial. No sentido vertical, os primeiros molares e os incisivos superiores demonstraram alterações semelhantes.

7.1.6 - Componente Dentoalveolar Inferior:

O tratamento realizado com o APM e com o aparelho ortodôntico fixo promoveu significativa vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores, além da mesialização e extrusão dos primeiros molares inferiores. No grupo tratado com o AEB, os incisivos inferiores não sofreram alterações significantes. Os molares inferiores foram mesializados de maneira similar ao grupo controle.

7.1.7 - Componente Tegumentar (Tecido Mole):

A retração do lábio superior ficou evidente nas duas terapias empregadas, porém a protrusão do lábio inferior foi observada apenas nos pacientes tratados com o APM.

REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

1. ACKERMAN, J.L.; PROFITT, W.R. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. **Am J Orthod**, v.56, n.5, p.443-54, Nov. 1969.
2. AIDAR; L.A.A.; SCANAVINI, M.A. Estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões de crescimento facial em pacientes portadores de oclusão normal e maloclusões de Classe I, Classe II, divisão 1, Classe II, divisão 2 e Classe III de Angle, de acordo com Siriwat e Jarabak. **Ortodontia**, v.22, n.2, p.31-52, 1989.
3. ALMEIDA, M.R. **Avaliação cefalométrica comparativa da interceptação da má oclusão de Classe II, 1ª divisão utilizando o aparelho de Fränkel e o Bionator de Balters**. Bauru, 2000. 241p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
4. ALVES, P.F.R. **Estudo cefalométrico comparativo dos efeitos esqueléticos, dentários e tegumentares em pacientes portadores de má oclusão de Classe II mandibular, submetidos ao tratamento com o aparelho de protração mandibular**. Varginha, 2003. 127p. Monografia (Especialização) – ABO-Varginha.
5. ANDREWS, L.F. The six keys to normal occlusion. **Am J Orthod**, v.62, n.3, p.296-309, Feb.1971.
6. ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. **Dent Cosmos**, v.41, n.3, p.248-64, Mar. 1899.
7. ANGLE, E.H. **Malocclusion of the teeth**. 7.ed., Philadelphia, S.S. White, 1907.

8. ARMSTRONG, M.M. Controlling the magnitude, direction, and duration of extraoral force. **Amer J Orthod**, v.50, n.3, p.217-43, Mar. 1971.
9. BACCETTI, T. et al. Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.111, n.5, p.502-9, May 1997.
10. BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; McNAMARA JÚNIOR, J.A. An improved version of the cervical maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. **Angle Orthod**, v.72, n.4, p.316-23, 2002.
11. BALBRIDGE, J.P. A study of relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusion. **Angle Orthod**, v.11, n.2, p.100-9, Apr. 1941.
12. BASS, N.M. Dento-facial orthopedics in the correction of Class II malocclusion. **Brit J Orthod**, v.9, n.1, p.3-31, Jan. 1982.
13. BAUMRIND, S. et al. Changes in dentofacial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. **Amer J Orthod**, v.80, n.1, p.17-30, July 1981.
14. BAUMRIND, S. et al. Mandibular plane changes during maxillary retraction. **Amer J Orthod**, v.74, n.1, p.32-40, July 1978.
15. BAUMRIND, S.; MILLER, D.; MOLTHEN, R. The reliability of head film measurements. Tracing superimposition. **Amer J Orthod**, v.70, n.6, p.617-44, Dec. 1976.
16. BEN-BASSAT, Y.; BAUMRIND, S.; KORN, E.L. Mandibular molar displacement secondary to the use of forces to retract the maxilla. **Amer J Orthod**, v.89, n.1, p.1-12, Jan. 1986.

17. BERTOZ, F.A. et al. Características cefalométricas de pacientes com má oclusão Classe II. **Rev APEO**, v.1, n.1, p.35-41, jan./mar. 2003.
18. BISHARA, S.E. et al. Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. **Angle Orthod**, v.67, n.1, p.55-66, Mar. 1997.
19. BLUEHER, W.A. Cephalometric analysis of treatment with cervical anchorage. **Angle Orthod**, v.29, n.1, p.45-53, Jan. 1959.
20. BOECLER, P.R. et al. Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. **Angle Orthod**, v.59, n.4, p.263-70, 1989.
21. BRANDÃO, A.M.B.; DOMÍNGUEZ-RODRIGUEZ, G.C.; CAPELOZZA FILHO, L. Avaliação comparativa entre as características da má oclusão Classe II, divisão 1 obtidas pela cefalometria e análise facial subjetiva. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.6, n.2, p.33-40, mar./abr. 2001.
22. BROWN, P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. **Amer J Orthod**, v.74, n.6, p.621-32, Dec. 1978.
23. BURKHARDT; D.R.; McNAMARA JÚNIOR, J.A.; BACCETTI, T. Maxillary molar distalization or mandibular enhancement: a cephalometric comparison of comprehensive Orthodontic treatment including the pendulum and the Herbst appliances. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.123, n.2, p.108-16, Feb. 2003.

24. BUSCHANG, P.H. et al. Mathematical models of longitudinal mandibular growth for children with normal and untreated Class II, division 1 malocclusion. **Europ J Orthod**, v.10, n.3, p.227-34, Aug. 1988.
25. BUSCHANG, P.H.; MARTINS, J. Childhood and adolescent changes of skeletal relationship. **Angle Orthod**, v.68, n.3, p.199-208, June 1998.
26. CALVEZ, X. The universal bite jumper. **J Clin Orthod**, v.32, n.8, p.493-500, Aug. 1998.
27. CANGIALOSI, T.J. et al. A cephalometric appraisal of edgewise class II nonextraction treatment with extraoral force. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.93, n.4, p.315-24, Apr. 1988.
28. CARTER, N.E. Dentofacial changes in untreated Class II Division 1 subjects. **Brit J Orthod**, v.14, n.4, p.225-34, Nov. 1987.
29. CASTAÑON, R.; VALDES, M.S.; WHITE, L.W. Clinical use of the Churro Jumper. **J Clin Orthod**, v.32, n.12, p.731-45, Dec. 1998.
30. CELLIER, F. apud NELSON, B.G. What does extraoral anchorage accomplish? **Amer J Orthod**, v.38, n.6, p.422-34, June 1952.
31. COELHO FILHO, C.M. Mandibular protaction appliance for Class II treatment. **J Clin Orthod**, v.29,n.5, p.319- 336, May 1995.
32. COELHO FILHO, C.M. Clinical application of the Mandibular Protaction Appliances. **J Clin Orthod**, v.31, n.2, p.92-102, Feb.1997.
33. COELHO FILHO, C.M. The Mandibular Protraction Appliances Nº 3. **J Clin Orthod**, v.32, n.6, p.379-384, Jun.1998.

-
34. COELHO FILHO, C.M. Emprego clínico do aparelho de projeção de mandíbula. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.3,.n.5, set./out. 1998.
 35. COELHO FILHO, C.M. Crônica de uma vida na Ortodontia. In: FERES, M.A.L.; TEODORO, L. **Ortodontia: algumas histórias de sucesso**. 1ed. Curitiba, Editek Multimídia, 1999. p.23-30.
 36. COELHO FILHO, C.M. O Aparelho de Protração Mandibular. In: BAPTISTA, J.M et al. **E – Book de Ortopedia Facial e Ortodontia**. 1. ed. Curitiba, Editek, 2000.
 37. COELHO FILHO, C.M. Mandibular Protaction Appliances IV. **J Clin Orthod**, v.35, n.1, p.18-24, Jan.2001.
 38. COELHO FILHO, C.M. O Aparelho de Protração Mandibular IV. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.7, n.2, p.49-60, mar./abr.2002.
 39. COELHO FILHO, C.M. O Aparelho de Protração Mandibular (APM) no tratamento de pacientes adultos. In: SAKAI, E. et al. **Nova visão em Ortodontia – Ortopedia Facial**. 1.ed. São Paulo, Santos, 2002. p.457-463.
 40. COELHO FILHO, C.M. Entrevista. **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v.2, n.5, p.5-11, out./nov.2003.
 41. COOK, A.H.; SELLKE, T.A.; BEGOLE, E.A. Control of the vertical dimension in class II correction using a cervical headgear and lower utility arch in growing patients. Part I. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.106, n.4, p.376-88, Oct. 1994.

-
42. COPE, J.B. et al. Quantitative evaluation of craniofacial changes with Jasper Jumper therapy. **Angle Orthod**, v.64, n.2, p.113-22, Mar. 1994.
 43. COVELL JÚNIOR, D.A. et al. A cephalometric study of Class II division 1 malocclusions treated with Jasper Jumper appliance. **Angle Orthod**, v.69, n.4, p.311-20, Aug. 1999.
 44. CRAIG, C.E. The skeletal patterns characteristic of class I and class II, division I malocclusions in norma lateralis. **Angle Orthod**, v.21, n.1, p.44-56, Jan. 1951.
 45. CREEKMORE, T.D. Inhibition or stimulation of the vertical growth of facial complex, its significance to treatment. **Angle Orthod**, v.37, n.4, p.285-97, Oct. 1967.
 46. CROFT, R.S. et al. A cephalometric and tomographic evaluation of Herbst treatment in the mixed dentition. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.116, n.4, p.435-43, Oct. 1999.
 47. DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York, Interscience, 1940.
 48. DERMAUT, L.R.; KLEUTGHEN, J.P.J.; DE CLERK, H.J.J. Experimental determination of the center of resistance of the upper first molar in a macerated, dry human skull submitted to horizontal headgear traction. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.90, n.1, p.29-36, July 1986.
 49. DEVINCENZO, J. The Eureka Spring: a new interarch force delivery system. **J Clin Orthod**, v.31, n.7, p.454-67, July 1997.
 50. DRELICH, R.C. A cephalometric study of untreated class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthod**, v.18, n.3-4, p.70-5, July/Oct. 1948.

-
51. FARRAR, J.N. Bridle apparatus for correction protruding teeth. *Dental Cosmos*, v.28, p. 405-8, 1886. apud KRESNOFF, C.S. An investigation of the use of occipital anchorage in Orthodontic treatment. **Angle J Orthod**, v.12, n.3, p.124-36, July 1942.
 52. FISCHER, T.J. The cervical facebow and mandibular rotation. **Angle Orthod**, v.50, n.1, p.54-62, Jan. 1980.
 53. FISK, G.V. et al. The morfology and physiology of distoclusion. **Amer J Orthod**, v.39, p.3-12, Jan. 1953.
 54. FONTÃO, J.G.O.; ALBUQUERQUE, R.C.F.; SOUZA, P.L. Aparelho F.L.P.: uma opção de aparelho protrator mandibular. **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v.1, n.6, p.43-50, dez. 2002/jan. 2003.
 55. FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; McNAMARA JÚNIOR, J.A. Treatment and posttreatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v.115, n.4, p.429-38, April 1999.
 56. FRANKLIN, J.B. Certain factors of aberration to be considered in clinical roentgenographic cephalometry. **Am J Orthod**, v.38, n.5, p.351-68, May, 1952.
 57. FREITAS, B.V.; NOUER, D.F. Estudo cefalométrico radiográfico das características dento-esqueléticas e faciais em indivíduos brasileiros de São Luís do Maranhão, portadores de má-oclusão de Classe II, divisão 1. **Ortodontia**, v.36, n.2, p.8-27, maio/ag. 2003.
 58. FREITAS, M.R. et. al. Prevalência das más oclusões em pacientes inscritos para tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia de Bauru-USP. **Rev Fac Odont Bauru**, v.10, n.3, p.164-9, 2002.

-
59. GANDINI JÚNIOR, L.G.; MARTINS, J.C. da R.; GANDINI, M.R.E.A.S. Avaliação cefalométrica do tratamento da Classe II, 1ª divisão, com aparelho extrabucal de Kloehn, e aparelho fixo – alterações esqueléticas (Parte I). **Rev Dental Press Ortodon Ortop Max**, v.2, n.6, p.75-87, nov./dez. 1997.
60. GANDINI JÚNIOR, L.G.; MARTINS, J.C. da R.; GANDINI, M.R.E.A.S. Avaliação cefalométrica do tratamento da Classe II, 1ª divisão, com aparelho extrabucal de Kloehn e aparelho fixo – alterações dento-alveolares (Parte II). **Rev Dental Press Ortodon Ortop Max**, v.3, n.1, p.68-80, jan./fev. 1998.
61. GOLDREICH, H.N. et al. Considerações sobre os erros em cefalometria. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Max**, v.3, n.1, p.81-90, jan./fev., 1998.
62. GURGEL, J.A.; ALMEIDA, R.R.; PINZAN, A. Avaliação comparativa das dimensões maxilomandibulares entre jovens do sexo masculino, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não tratados e com oclusão normal. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.5, n.2, p.20-8, mar./abr. 2000.
63. HÄGG, U.; PANCHERZ, H. Dentofacial orthopedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development. An analysis of 72 male patients with Class II division 1 malocclusion treated with the Herbst appliance. **Eur J Orthod**, v.10, n.3, p.169-76, Aug. 1988.
64. HANSEN, K.; PANCHERZ, H.; HÄGG, U. Long-term effects of the Herbst appliance in relation to the treatment growth period: a cephalometric study. **Eur J Orthod**, v.13, n.6, p.471-81, Dec. 1991.

-
65. HENRIQUES, J.F.C. **Estudo cefalométrico comparativo, de três tipos de ancoragem extrabucal, sobre as estruturas dento-esqueléticas, em pacientes com classe II, 1 divisão.** Bauru, 1993. 166p. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
66. HENRIQUES, J.F.C. et al. Comparação das influências do tratamento ortodôntico e tratamento combinado ortopédico-ortodôntico na correção da classe II, 1ª divisão de Angle. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Max**, v.3, n.2, p.71-81, mar./abr. 1998.
67. HENRIQUES, J.F.C. et al. Estudo longitudinal das características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão sem tratamento, em jovens brasileiros, leucodermas, por um período médio de 3 anos. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.3, n.3, p.52-66, maio/jun. 1998.
68. HENRIQUES, J.F.C.; MARTINS, D.C.; PINZAN, A. Estudo cefalométrico da ação da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes com classe II, divisão 1. **Ortodontia**, v.12, n.2, p.76-86, maio/ag. 1979.
69. HENRY, R.G. A classification of Class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthod**, v.27, n.2, p.83-92, Apr. 1957.
70. HERBST, E. New ideas and apparatus in orthodontics. **Int J Orthod**, V.18, n.9, p.962-9, July 1932.
71. HOUSTON, W.J.B. The analysis of errors in Orthodontic measurements. **Amer J Orthod**, v.83, n.5, p.382-90, May 1983.
72. JASPER, J.J. The Jasper Jumper – A fixed functional appliance. Sheboygan, Wisconsin: **American Orthodontics**. 1987.

-
73. KALRA, V.; BURSTONE, C.J.; NANDA, R. Effects of a fixed magnetic appliance on the dentofacial complex. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.95, n.6, p.467-78, June 1989.
 74. KARLSEN, A.T. Craniofacial morphology in children with Angle Class II-1 malocclusion with and without deepbite. **Angle Orthod**, v.64, n.6, p.437-46, Apr. 1994.
 75. KEAN, M.R. Some aspects of facial depth in Class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthod**, v.28, n.1, p.1-11, Jan. 1958.
 76. KIM, K.R.; MUHL, Z.F. Changes in mandibular growth direction during and after cervical headgear treatment. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.119, n.5, p.522-30, May 2001.
 77. KING, E.W. Cervical anchorage in class II, division I treatment, a cephalometric appraisal. **Angle Orthod.**, v.27, n.2, p.98-104, Apr. 1957.
 78. KING, T.B. A cephalometric study of the positional relationship of the incisors and apical bases to each other in Class I and Class II, division 1. **Amer J Orthod**, v.48, n.8, p.629-30, Aug. 1962.
 79. KINGSLEY, N.W. Treatment of irregularities. Johnston's Dental Misc., p.41, 1875 apud KRESNOFF, C.S. An investigation of the use of occipital anchorage in Orthodontic treatment. **Angle J Orthod**, v.12, n.3, p.124-36, July 1942.
 80. KIRJAVAINEN, M. et al. Orthopedic cervical headgear with an expand inner bow in class II correction. **Angle Orthod**, v.70, n.4, p.317-25, Aug. 2000.

-
81. KLAPPER, L. The Superspring II: a new appliance for non-compliant Class II patients. **J Clin Orthod**, v.33, n.1, p.50-4, Jan. 1999.
 82. KLEIN, P.L. An evaluation of cervical traction on the maxilla and upper first permanent molar. **Angle Orthod**, v.27, n.1, p.61-8, Jan. 1957.
 83. KLOCKE, A.; NANDA, R.S.; KAHL-NIEKE, B. Skeletal Class II patterns in the primary dentition. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.121, n.6, p.596-601, June 2002.
 84. KLOEHN, S.J. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. **Angle Orthod**, v.17, n.1, p.10-33, Jan. 1947.
 85. KLOEHN, S.J. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. **Angle Orthod**, v.31, n.2, p.91-104, Apr. 1961.
 86. KONIK, M.; PANCHERZ, H.; HANSEN, K. The mechanism of Class II correction in late Herbst treatment. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.112, n.1, p.87-91, July 1997.
 87. KOPECKY, G.R.; FISHMAN, L.S. Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.104, n.2, p.162-9, Aug. 1993.
 88. KROGMAN, W.M.; SASSOUNI, V. **Syllabus in roentgenographic cephalometry**. Philadelphia, College Offset, 1957.
 89. LO, F.D.; HUNTER, W.S. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor. **Amer J Orthod**, v.82, n.5, p.384-91, Nov. 1982.

-
90. LOIOLA, A.V. et al. Aparelho para a projeção da mandíbula modificado. **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v.1, n.4, p.31-7, ago/set. 2002.
91. LUNDSTRÖM, A.F. A contribution to the discussion concerning the nature of distocclusion. **Dent Cosmos**, v.27, n.10, p.956-69, Oct. 1925.
92. MAIA, A. et al. Estudo cefalométrico das características da má oclusão de Classe II/1, em brasileiros da região nordeste, em fase de dentadura mista (parte 1). **Ortodontia**, v.31, n.2, p.53-68, maio/ago. 1998.
93. MAJ, G.; LUZI, C.; LUCCHESI, P. A cephalometric appraisal of Class II and Class III malocclusions. **Angle Orthod**, v.30, n.1, p.26-34, Jan. 1960.
94. MALTAGLIATI, L.A. **Estudo comparativo das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, nos jovens sem tratamento e nos submetidos a dois tipos de aparelho ortodôntico**. Bauru, 1997. 226p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
95. MARTIN, R.A. An analysis of normal cases and Class II, division 1 cases by cephalometric evaluation. **Amer J Orthod**, v.44, n.2, p.147, Feb. 1958.
96. MARTINS, D.R. et al. **Atlas de desenvolvimento craniofacial**. Santos, 1998, São Paulo.
97. McNAMARA JÚNIOR, J.A. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. **Angle Orthod**, v.51, n.3, p.177-202, July 1981.
98. McNAMARA JÚNIOR, J.A. A method of cephalometric evaluation. **Amer J Orthod**, v.86, n.6, p.449-69, Dec. 1984.

-
99. McNAMARA JÚNIOR, J.A.; HOWE, R.P.; DISCHINGER, T.G. A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of Class II malocclusion. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.98, n.2, p.134-44, Aug. 1990.
100. MELSEN, B.; DALSTRA, M. Distal molar movement with Kloeohn headgear. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.123, n.4, p.374-8, Apr. 2003.
101. MORO, A. et al. O aparelho de Herbst e suas variações. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.5, n.2, p.35-41, mar./abr. 2000.
102. MOYERS, R.E. et al. Differential diagnosis of Class II malocclusions. Part 1: facial types associated with Class II malocclusions. **Amer J Orthod**, v.78, n.5, p.477-94, Nov. 1980.
103. NAHÁS, A.C.R. **Estudo cefalométrico das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, divisão 1 tratada com o aparelho de Herbst e com o aparelho extrabucal de tração occipital**. Bauru. 2004. 194p. Tese (doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
104. NELSON, B.G. Extra-oral anchorage in the treatment of class II, division 1 malocclusions - its possibilities and limitations. **Angle Orthod**, v.23, n.2, p.121-33, Apr. 1953.
105. NELSON, W.E.; HIGLEY, L.B. The length of mandibular basal bone in normal occlusion and Class I malocclusion compared to Class II, division 1 malocclusion. **Amer J Orthod**, v.34, n.7, p.610-7, July 1948.
106. NGAN, P.W.; BYCZEK, E.; SCHEICK, J. Longitudinal evaluation of growth changes in Class II division 1 subjects. **Sem Orthod**, v.3, n.4, p.222-31, Dec. 1997.

-
107. ODOM, W.M. Mixed dentition treatment with cervical traction and lower lingual arch. **Angle Orthod**, v.53, n.4, p.329-42, Oct. 1983.
108. OLIVEIRA JÚNIOR, J.N. **Avaliação comparativa das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle.** Bauru, 2002. 235p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
109. OPPENHEIM, A. Prognathism from the anthropological and orthodontic viewpoints. **Dental Cosmos**, v.70, n.12, p.1170-84, Dec. 1928.
110. OPPENHEIM, A. Biologic orthodontic therapy and reality. **Angle Orthod**, v.6,n.3, p.153-83, July 1936.
111. PANCHERZ, H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance - a cephalometric investigation. **Amer J Orthod**, v.76, n.4, p.423-42, Oct. 1979.
112. PANCHERZ, H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. **Amer J Orthod**, v.82, n.2, p.104-113, Aug. 1982.
113. PANCHERZ, H. The Herbst appliance - its biologic effects and clinical use. **Amer J Orthod**, v.87, n.1, p.1-20, Jan. 1985.
114. PANCHERZ, H. et al. Class II correction in Herbst and Bass therapy. **Eur J Orthod**, v.11, n.1, p.17-30, Feb. 1989.

-
115. PANCHERZ, H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. **Semin Orthod**, v.3, n.4, p.232-43, Dec. 1997.
116. PANCHERZ, H. Dentofacial orthopedics or orthognatic surgery: is it a matter of age? **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.117, n.5, p.571-4, May 2000.
117. PANCHERZ, H.; ANEHUS-PANCHERZ, M. Facial profile changes during and after Herbst appliance treatment. **Eur J Orthod**, v.16, n.4, p.275-86, Aug. 1994.
118. PANCHERZ, H.; HÄGG, U. Dentofacial orthopedics in relation to somatic maturation - an analysis of 70 consecutive cases treated with the Herbst appliance. **Amer J Orthod**, v.88, n.4, p.273-87, Oct. 1985.
119. PANCHERZ, H.; HANSEN, K. Oclusal changes during and after Herbst treatment: cephalometric investigation. **Eur J Orthod**, v.8, n.4, p.215-28, Nov. 1986.
120. PANCHERZ, H.; HANSEN, K. Mandibular anchorage in Herbst treatment. **Eur J Orthod**, v.10, n.2, p.149-64, May 1988.
121. PAPAIONNOU; M.O.; PAPAIONNOU, A. Comparison of treatment results with the edgewise and the Begg approach. **J Clin Pediat Dent**, v.19, n.1, p.27-30, 1994.
122. POPOWICH, K.; NEBBE, B.; MAJOR, P.W. Effect of Herbst on temporomandibular joint morphology: a systematic literature review. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.123, n.4, p.388-94, April 2003.

-
123. POULTON, D.R. The influence of extraoral traction. **Amer J Orthod**, v.53, n.1, p.8-18, Jan. 1967.
124. PROFFIT, W.R. **Contemporary Orthodontics**. 2.ed., St. Louis, Mosby Year Book, 1993.
125. RENFROE, E.W. A study of the facial patterns associated with Class I, Class II, division 1, and Class II, division 2 malocclusions. **Angle Orthod**, v.18, n.1-2, p.12-5, Jan./Apr. 1948.
126. RIEDEL, R.A. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. **Angle Orthodont**, v.22, n.3, p.142-5, July 1952.
127. ROSENBLUM, R.E. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? **Angle Orthod**, v.65, n.1, p.49-62, 1995.
128. ROTHSTEIN, T.L. Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting Class II, division 1 malocclusion: a comparative roentgenographic cephalometric study. **Amer J Orthod**, v.60, n.6, p.619-20, Dec. 1971.
129. ROTHSTEIN, T.L.; YOON-TARLIE, C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with Class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited) – Part 1: characteristics of size, form and position. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.117, n.3, p.320-32, Mar. 2000.
130. RUF, S.; HANSEN, K.; PANCHERZ, H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.114, n.1, p.100-6, July 1998.

-
131. RUF, S.; PANCHERZ, H. Temporomandibular joint growth adaptation in Herbst treatment: a prospective magnetic resonance imaging and cephalometric roentgenographic study. **Eur J Orthod**, v.20, n.4, p.375-88, Aug. 1998.
132. RUF, S.; PANCHERZ, H. Temporomandibular joint remodeling in adolescents and young adults during Herbst treatment: a prospective longitudinal magnetic resonance imaging and cephalometric radiographic investigation. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.115, n.6, p.607-18, June 1999.
133. RUF, S.; PANCHERZ, H. Does bite-jumping damage the TMJ? A prospective longitudinal clinical and MRI study of Herbst patients. **Angle Orthod**, v.70, n.3, p.188-99, Jun. 2000.
134. RUF, S.; PANCHERZ, H. When is the ideal period for Herbst therapy - early or late? **Semin Orthod**, v.9, n.1, p.47-56, Mar. 2003.
135. SANDUSKY JÚNIOR, W.C. Cephalometric evaluation of the effects of the Kloehn type of cervical traction used as an auxiliary with the edgewise mechanism following Tweed's principles for correction of class II, division 1 malocclusion. **Amer J Orthod**, v.51, n.4, p.262-87, Apr. 1965.
136. SANTOS, M.A.C. **Caracterização cefalométrica da Classe II, 1ª divisão, esquelética.** Bauru, 2003. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
137. SASSOUNI, V. The Class II syndrome: differential diagnosis and treatment. **Angle Orthod**, v.40, n.4, p.334-41, Oct. 1970.

-
138. SCANAVINI, M.A. **Contribuição ao estudo das modificações no padrão esquelético da face, distanciadas do ponto de aplicação da força extrabucal em ortodontia.** São Paulo, 1972. 71p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
139. SERVOSS, J.M. Classification of occlusion. **J Dent Child**, v.42, n.1, p.28-30, Jan./Feb. 1975.
140. SILVA FILHO, O.G.; FREITAS, S. F.; CAVASSAN, A.O. Prevalência de oclusão normal e má-oclusão em escolares na Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: Relação sagital. **Rev Odont USP**, v.4, n.2, p.130-7, abr./jun., 1990.
141. STUCKI, N.; INGERVALL, B. The use of the Jasper Jumper for the correction of Class II malocclusion in the young permanent dentition. **Europ J Orthod**, v.20, n.3, p.271-22, 1998.
142. TULLOCH, J.F.; PROFFIT, W.R.; PHILLIPS, C. Influences on the outcome of early treatment for class II malocclusion. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.111, n.5, p.533-42, May 1997
143. TURNER, P.J. Extra-oral traction. **Dent Update** v.18, p.197-203, June 1991.
144. URSI, W.J.S. **Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Fränkel (FR-2) e Herbst no tratamento das oclusões de Classe II, primeira divisão de Angle.** Bauru. 1993. 168p. Tese (doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

-
145. URSI, W.J.S.; McNAMARA JÚNIOR, J.A. Crescimento craniofacial em pacientes apresentando maloclusão de Classe II e oclusão normal entre os 10 anos e os 12 anos de idade. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.2, n.5, p.49-59, set./out. 1997.
146. VALANT, J.R.; SINCLAIR, P.M. Treatment effects of Herbst appliance. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.95, n.2, p.138-47, Feb. 1989.
147. VALE, D.M.V. **Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea**. Bauru, 1985. 94p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
148. VIGORITO, J.W. Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de Classe I e Classe II, divisão 1, de Angle. **Rev Fac Odont USP**, v.11, n.1, p.75-82, jan./jun. 1973.
149. VON BREMEN, J.; PANCHERZ, H. Efficiency of early and late Class II division treatment. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.121, n.1, p.31-7, Jan. 2002.
150. WHITE, L.W. **Mandibular protraction appliance**. /Apresentado na 96th Annual Session - American Association of Orthodontics, Denver, Colorado, May 1996/
151. WHITE, L.W.; COELHO FILHO, C.M. **Treating adults with the mandibular protraction appliance**. 2003. Disponível na Internet. <http://www.oc-j.com/jan03/MPA2.htm>.

-
152. WIESLANDER, L. The effect of orthodontic treatment on the concurrent development of craniofacial complex. **Amer J Orthod**, v.49, n.1, 15-27, Jan. 1963.
153. WIESLANDER, L. The effect of force on craniofacial development. **Amer J Orthod**, v.65, n.5, p.531-8, May 1974.
154. WOODSIDE, D.G. **Cefalometric roentgenography**. In: CLARK, J.W., Clinical dentistry. New York, Harper & Row, 1980.
155. YOU, Z.H. et al. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. **Amer J Orthod Dentofac Orthop**, v.120, n.6, p.598-607, Dec. 2001.

* Normas recomendadas para uso no âmbito da Universidade de São Paulo, com base no documento "Referências Bibliográficas: exemplos", emanados do Conselho Supervisor do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, em reunião de 20 de setembro de 1990.

ABSTRACT

“Comparative cephalometric study of the alterations occurring in soft and dentoskeletal tissues as a result of using the cervical headgear and the mandibular protraction appliance associated with orthodontic appliance, in the treatment of Class II, division 1 malocclusion”.

ABSTRACT

Dentoskeletal and soft tissues changes resulting from the use of the cervical headgear and the mandibular protraction appliance (MPA) were compared cephalometrically. The study comprised 81 individuals presenting Class II, division 1 malocclusion, divided into three groups of 27 patients each (14 males and 13 females). Group 1 (Control) - was composed by individuals with no previous history of orthodontic treatment, whose ages averaged 11,64 years at the beginning of the observation period and were accompanied for average period of 2,26 years; Group 2 - consisted of patients treated with the cervical headgear and orthodontic appliances, whose ages averaged 12,37 years at the beginning of treatment and were observed for a average period of 2,32 years. Group 3 - was composed by patients treated by regular orthodontic appliances associated to the mandibular protraction appliance. This group's age averaged 12,27 years at the beginning of treatment and was observed for an average period of 2,9 years. All patients were x-rayed both at the beginning and at the end of treatment. The number of lateral cephalometric X-rays taken amounted to 162. According to the sample studied, the applied methodology and the results obtained, the following conclusions were reached: - significant inhibition of forward displacement of the maxilla was seen in the cervical headgear group; - none of the applied therapy methodologies resulted in significant alteration of mandibular growth; - both treatments were effective in reducing facial convexity and in improving the maxillo-mandibular relationship, but with a higher effectiveness for group 2; - there were no statistically significant differences in the craniofacial growth pattern among the groups; - both treatments presented a lingual inclination and retrusion of the upper incisors; - group 2 was the only one to present distal movement of the upper molars; - group 3 presented a significant labial tipping and protrusion of

the lower incisors, besides mesial movement and extrusion of the lower molars; - the upper lip retraction was evident for both modalities of treatment used, however the lower lip protrusion was observed only in MPA patients. The conclusion is that both kinds of treatment were effective for Class II, division 1 treatment, presenting functional and esthetic satisfactory results.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

GRUPO 1 - Componente maxilar

Paciente	SNA		CO-A		CO-ENA		A-FHp		ENA-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	80,7	82,4	83,4	88,3	84,9	90,0	65,6	67,5	71,7	74,4
2	78,6	80,4	81,5	83,5	78,6	80,5	60,5	62,4	63,0	65,3
3	86,0	90,0	88,6	94,4	89,4	96,0	67,8	75,8	70,6	78,4
4	86,7	87,2	82,6	84,7	83,9	86,1	69,1	71,0	73,0	75,7
5	85,4	85,3	80,6	83,5	82,7	84,1	63,2	65,7	68,7	70,3
6	85,6	84,5	89,7	91,3	89,8	90,2	72,6	72,1	76,1	74,6
7	76,3	78,2	85,2	86,4	84,1	84,9	59,5	61,8	65,1	66,4
8	79,9	77,3	78,5	79,9	77,3	77,9	60,7	59,8	66,1	65,5
9	82,5	82,6	89,5	90,2	88,6	89,8	69,8	69,5	74,3	74,4
10	82,2	83,6	90,8	94,1	92,7	94,6	68,1	70,7	74,9	76,8
11	82,7	83,4	84,3	85,9	83,8	85,9	68,2	70,3	73,0	75,2
12	79,9	79,6	79,6	82,1	78,9	81,9	64,9	65,0	67,5	69,3
13	83,0	83,5	84,7	87,1	88,9	86,1	66,8	68,0	75,7	73,9
14	85,3	85,1	80,7	86,1	79,8	83,6	65,9	65,7	70,0	69,3
15	78,6	79,0	81,2	81,4	79,9	80,6	59,1	60,1	64,8	66,1
16	88,3	88,5	83,1	84,3	84,4	85,2	65,6	66,8	69,2	69,5
17	84,3	85,7	91,3	92,9	94,1	96,1	70,9	74,3	77,3	81,2
18	77,0	76,9	84,9	85,6	81,9	82,7	59,1	60,4	64,0	65,9
19	75,2	75,4	82,5	82,9	81,4	83,7	55,5	56,9	62,3	63,5
20	76,6	82,2	77,1	89,5	78,2	89,9	61,5	69,6	66,0	73,5
21	82,1	81,0	88,9	96,7	90,0	97,7	67,9	72,2	73,3	78,5
22	78,2	78,8	82,3	86,5	84,1	90,1	63,5	66,2	69,6	75,8
23	87,2	90,1	81,2	89,6	81,0	90,8	66,3	73,4	69,2	77,8
24	79,7	80,8	77,6	83,2	77,1	83,1	62,7	64,8	66,6	69,1
25	80,5	81,1	84,7	86,4	84,8	85,0	63,8	63,9	69,2	69,1
26	82,1	82,5	85,3	88,8	86,9	86,3	65,2	66,7	72,0	69,7
27	80,4	83,3	80,3	83,2	82,5	83,8	63,5	66,7	68,5	70,9
MÉDIA	81,67	82,53	83,71	86,98	84,06	86,91	64,71	66,94	69,69	71,86
D.P.	3,59	3,81	3,99	4,27	4,68	5,10	4,05	4,78	4,15	4,78
MÁXIMO	88,3	90,1	91,3	96,7	94,1	97,7	72,6	75,8	77,3	81,2
MÍNIMO	75,2	75,4	77,1	79,9	77,1	77,9	55,5	56,9	62,3	63,5

APÊNDICE 2

GRUPO 1 - Componente mandibular

Paciente	SNB		Go-Gn		Co-Gn		B-FHp		Pog-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	75,8	76,5	74,2	73,5	107,9	113,5	55,5	56,8	58,0	60,3
2	75,8	76,5	65,1	66,6	98,4	100,8	54,4	55,8	56,2	57,8
3	85,2	88,2	76,0	80,1	110,9	117,1	69,1	77,3	72,8	81,9
4	81,2	82,4	67,7	72,1	102,0	107,8	63,2	66,1	64,0	67,1
5	78,4	78,1	64,2	69,0	99,5	102,8	54,2	55,9	54,8	57,0
6	78,9	78,8	71,0	72,0	108,2	110,8	64,5	64,5	66,7	66,1
7	72,6	72,9	69,5	69,6	103,4	103,7	49,8	50,7	49,5	49,9
8	74,1	73,4	62,8	63,9	96,8	99,6	50,3	50,6	49,4	50,1
9	75,8	76,8	73,9	76,8	111,0	114,6	58,0	59,8	58,6	59,4
10	80,0	79,4	75,9	77,3	115,1	118,0	64,0	63,9	64,9	64,8
11	79,1	80,3	71,0	72,5	104,6	107,3	62,4	65,9	63,1	67,0
12	75,0	75,7	63,3	66,0	98,5	101,9	55,9	56,6	58,6	59,3
13	76,3	76,5	74,1	75,4	106,4	112,6	55,8	56,4	56,5	58,3
14	79,2	79,0	68,5	69,3	98,6	105,8	57,5	56,9	56,3	56,3
15	71,9	72,0	70,3	69,7	101,3	102,0	45,7	46,6	45,6	46,5
16	79,8	81,3	65,6	68,4	100,8	103,4	56,4	59,4	55,8	59,0
17	80,3	80,9	75,0	77,3	110,7	113,6	65,2	68,2	66,4	69,7
18	73,9	73,5	70,2	71,8	108,2	110,9	50,1	50,6	50,3	51,1
19	69,9	70,6	60,7	68,1	101,3	103,4	43,0	44,6	43,4	44,7
20	74,4	78,6	66,3	73,4	99,7	115,5	54,4	63,4	56,5	66,8
21	76,7	78,5	70,6	76,2	106,7	126,0	58,9	66,0	57,6	67,1
22	75,8	74,2	67,9	73,3	103,4	111,3	56,6	54,6	57,8	55,7
23	81,7	84,8	68,7	77,7	101,0	114,3	61,1	69,7	64,0	73,8
24	74,5	76,8	61,8	64,3	93,7	101,0	53,2	57,3	54,0	58,4
25	75,3	76,6	68,4	70,8	102,6	109,0	54,2	55,4	53,4	55,7
26	77,3	77,4	76,5	78,7	110,3	116,5	56,8	57,5	59,4	60,8
27	77,2	78,5	65,9	67,7	100,3	104,8	57,2	59,8	58,5	61,6
MÉDIA	76,89	77,71	69,08	71,91	103,75	109,19	56,57	58,90	57,49	60,23
D.P.	3,33	3,85	4,56	4,48	5,21	6,62	5,94	7,35	6,62	8,29
MÁXIMO	85,2	88,2	76,5	80,1	115,1	126,0	69,1	77,3	72,8	81,9
MÍNIMO	69,9	70,6	60,7	63,9	93,7	99,6	43,0	44,6	43,4	44,7

APÊNDICE 3

GRUPO 1 - Relação maxilomandibular e vertical

Paciente	ANB		NAP		Sn.GoGn		Sn.GoMe		SN.PP	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	4,8	5,9	6,2	7,1	37,0	35,9	39,3	37,6	8,2	6,9
2	2,9	3,9	2,5	4,6	30,1	29,8	32,0	31,8	13,0	15,4
3	0,8	1,8	0,9	0,4	20,6	16,9	23,4	19,2	3,2	-4,6
4	5,5	4,8	10,1	8,5	25,3	25,3	28,2	28,0	6,5	7,5
5	7,0	7,2	12,5	12,8	32,0	31,0	34,6	33,0	4,9	5,0
6	6,6	5,7	10,3	9,4	27,5	27,7	29,6	29,9	4,1	4,3
7	3,7	5,4	6,6	10,3	36,7	37,8	39,4	40,4	9,3	9,6
8	5,8	3,9	11,9	7,5	34,6	35,5	36,7	37,4	8,4	10,0
9	6,7	5,7	12,3	10,3	36,9	37,7	39,7	40,1	5,6	6,2
10	2,2	4,2	3,2	7,5	32,3	31,9	34,4	33,6	6,9	6,3
11	3,6	3,0	6,8	4,8	29,9	28,4	32,0	30,7	10,8	10,8
12	4,9	4,0	5,0	4,1	31,9	31,6	33,4	33,3	6,3	5,6
13	6,7	7,0	11,8	10,9	38,4	38,0	40,1	39,8	8,4	8,3
14	6,1	6,1	14,8	13,9	32,3	30,9	34,2	32,4	10,7	10,2
15	6,7	7,0	11,8	12,0	35,3	35,2	37,2	37,2	9,6	9,0
16	8,5	7,3	16,0	13,9	30,2	29,2	32,1	30,6	8,1	5,6
17	4,1	4,8	7,0	8,2	28,2	27,3	30,6	29,9	5,8	5,0
18	3,1	3,4	4,8	4,5	37,7	36,8	40,0	38,4	10,9	12,6
19	5,2	4,8	8,4	6,8	38,4	39,2	41,0	41,5	13,8	13,3
20	2,2	3,6	0,4	2,3	28,8	25,9	31,0	27,5	6,1	4,6
21	5,4	2,6	10,9	3,5	33,8	33,0	36,4	35,3	7,9	9,4
22	2,4	4,7	2,3	7,1	35,1	37,6	36,8	39,6	6,9	10,0
23	5,5	5,3	7,3	6,6	29,2	26,5	31,3	28,8	4,8	2,9
24	5,2	4,0	9,3	6,7	33,3	29,0	35,6	31,5	8,5	9,6
25	5,3	4,5	10,7	8,0	31,9	32,1	34,4	34,3	8,9	9,6
26	4,8	5,1	5,6	5,7	30,8	30,0	32,9	31,8	7,6	2,9
27	3,2	4,8	3,7	6,5	30,3	28,0	32,6	30,1	5,0	2,8
MÉDIA	4,77	4,83	7,80	7,52	32,17	31,41	34,40	33,47	7,79	7,36
D.P.	1,80	1,39	4,41	3,45	4,20	5,09	4,16	5,05	2,59	4,04
MÁXIMO	8,5	7,3	16,0	13,9	38,4	39,2	41,0	41,5	13,8	15,4
MÍNIMO	0,8	1,8	0,4	0,4	20,6	16,9	23,4	19,2	3,2	-4,6

APÊNDICE 4

GRUPO 1 - Componente vertical

	AFAS		AFAI		AFP		AFPI	
Paciente	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	53,8	53,6	66,2	67,3	70,6	73,3	37,6	39,7
2	46,8	48,6	47,6	48,7	58,3	60,8	33,3	35,6
3	43,7	41,4	54,2	59,4	69,4	76,0	39,2	45,8
4	46,5	49,2	59,4	63,1	72,4	77,5	40,2	40,7
5	44,6	47,7	61,4	60,9	66,5	68,8	33,4	34,9
6	42,8	46,2	61,2	62,0	67,1	71,0	40,5	44,8
7	48,7	48,5	59,4	60,3	59,8	58,8	37,6	36,6
8	47,4	50,0	57,4	56,0	62,6	62,9	37,9	37,9
9	48,6	48,4	68,4	70,3	66,0	66,3	38,0	38,5
10	51,7	54,7	63,7	65,3	71,1	75,4	41,8	42,7
11	52,1	52,9	56,1	54,6	68,5	69,4	38,0	39,5
12	42,7	47,3	56,5	57,1	62,6	65,9	36,2	38,1
13	50,6	50,5	65,7	66,8	64,1	66,0	33,4	36,2
14	51,3	52,1	57,9	58,1	67,7	70,8	40,1	42,0
15	48,5	48,9	63,6	65,1	64,8	66,8	37,1	40,2
16	42,9	44,3	61,6	62,5	67,4	71,2	37,8	39,8
17	51,4	51,0	61,0	63,0	72,3	73,6	39,6	39,4
18	50,7	52,1	59,6	61,0	62,6	65,6	38,3	41,6
19	50,1	52,0	58,9	60,5	63,0	62,1	42,2	40,3
20	46,5	47,9	59,8	66,3	70,1	79,7	39,6	47,0
21	48,7	53,8	62,7	77,0	65,7	84,4	36,2	53,5
22	49,8	54,9	61,1	70,4	67,5	73,3	32,9	38,5
23	41,5	45,4	53,8	60,9	59,6	69,8	33,9	40,6
24	45,9	49,2	54,6	54,6	60,7	67,4	34,2	39,9
25	49,0	49,9	61,0	62,6	67,5	70,1	41,8	44,7
26	50,4	49,1	64,6	67,9	72,1	75,5	43,4	46,7
27	46,1	47,1	60,0	61,0	68,6	72,7	37,4	39,2
MÉDIA	47,88	49,51	59,90	62,32	66,24	70,19	37,84	40,90
D.P.	3,30	3,20	4,39	5,77	4,07	5,89	2,95	4,08
MÁXIMO	53,8	54,9	68,4	77,0	72,4	84,4	43,4	53,5
MÍNIMO	41,5	41,4	47,6	48,7	58,3	58,8	32,9	34,9

APÊNDICE 5

GRUPO 1 - Componente dentoalveolar superior (incisivos)

Paciente	1.NA		1-NA		1-PP		1-FHp		1a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	33,7	35,4	7,3	6,1	25,5	25,4	71,6	72,8	59,3	58,4
2	24,3	19,3	2,4	0,7	19,8	20,0	60,6	61,2	53,5	55,0
3	28,2	28,0	6,7	3,8	23,5	25,9	74,3	81,6	61,5	67,5
4	18,3	19,4	2,7	3,8	25,7	27,5	72,2	75,5	62,7	65,3
5	25,9	29,4	6,2	6,6	27,0	27,1	69,6	72,6	58,0	59,2
6	21,2	18,5	3,3	2,7	28,0	28,2	76,1	74,4	65,9	65,8
7	12,8	11,1	2,6	1,3	27,3	27,5	58,2	60,0	55,9	57,3
8	15,8	23,6	1,6	3,6	24,6	24,0	60,2	61,1	54,8	53,4
9	31,1	32,0	7,1	8,0	29,3	30,7	76,2	77,0	63,0	63,6
10	25,0	25,0	5,9	4,4	28,4	29,2	73,2	74,7	62,8	63,7
11	19,1	21,3	2,1	2,7	24,0	22,3	69,1	72,3	62,0	62,9
12	29,0	25,6	5,6	4,0	25,7	25,8	68,7	67,4	58,0	58,1
13	26,0	25,7	6,2	5,8	27,6	29,5	72,1	73,6	60,9	62,3
14	24,9	24,4	4,5	5,0	25,4	26,1	70,4	70,4	59,6	59,0
15	20,0	21,6	2,8	2,7	30,3	30,1	59,4	60,6	52,5	52,9
16	24,4	25,6	5,6	7,4	24,5	26,1	72,5	75,4	60,4	62,8
17	17,0	18,2	4,4	4,2	27,5	28,6	74,5	78,7	67,1	69,6
18	25,4	26,7	5,8	5,9	24,7	24,8	62,2	63,6	53,8	54,7
19	28,7	25,1	6,5	7,0	25,4	26,0	58,8	59,9	49,7	52,3
20	30,9	26,1	7,2	5,3	26,4	27,9	65,4	73,6	55,1	62,8
21	19,0	20,6	3,3	4,5	28,1	33,6	69,9	74,7	62,0	66,7
22	30,0	37,5	7,3	7,9	29,3	28,0	68,1	72,5	57,4	58,8
23	22,1	22,5	3,5	4,0	23,0	25,5	70,7	79,4	59,0	66,7
24	32,9	28,2	4,2	5,4	23,4	23,5	65,4	68,9	52,8	57,8
25	22,9	21,7	3,8	3,9	26,2	26,4	66,1	66,4	57,1	57,8
26	24,5	24,8	5,4	6,0	29,6	32,9	69,9	72,0	60,0	61,6
27	28,2	25,9	5,7	4,8	25,3	26,3	67,7	71,0	56,6	59,9
MÉDIA	24,49	24,56	4,80	4,72	26,13	27,00	68,26	70,79	58,57	60,59
D.P.	5,35	5,41	1,78	1,84	2,37	2,95	5,38	6,26	4,22	4,73
MÁXIMO	33,7	37,5	7,3	8,0	30,3	33,6	76,2	81,6	67,1	69,6
MÍNIMO	12,8	11,1	1,6	0,7	19,8	20,0	58,2	59,9	49,7	52,3

APÊNDICE 6

GRUPO 1 - Componente dentoalveolar superior (molares) e IMPA

Paciente	6-PP		6-FHp		6a-FHp		IMPA	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	22,6	21,6	36,9	40,2	40,4	41,8	87,3	90,0
2	16,4	19,0	34,5	36,5	37,3	38,5	92,9	94,1
3	19,9	20,9	42,6	51,4	44,8	49,8	89,2	92,4
4	18,3	21,9	41,3	45,1	44,6	47,0	101,0	107,0
5	19,5	20,1	35,5	38,6	39,5	41,4	96,8	99,5
6	20,7	20,5	41,3	41,9	45,2	45,9	95,3	94,2
7	18,3	17,8	31,5	31,6	36,6	36,8	89,2	96,6
8	17,9	18,1	33,9	29,2	35,7	33,0	94,3	94,3
9	22,9	24,2	39,4	39,4	43,8	44,4	94,7	95,7
10	22,0	23,7	38,7	41,0	41,9	44,8	94,4	95,4
11	18,3	18,7	35,0	40,7	40,4	45,2	89,3	94,6
12	20,5	19,3	36,1	36,5	40,7	40,2	96,2	95,0
13	21,8	22,9	35,6	38,9	39,3	41,8	81,0	85,2
14	20,5	19,5	38,6	37,5	41,1	40,2	98,3	93,8
15	21,0	21,7	28,2	29,4	35,3	34,9	97,9	97,5
16	23,0	22,6	38,5	39,7	41,8	43,6	101,4	99,8
17	20,2	21,7	41,5	44,4	45,9	47,7	101,3	98,6
18	19,3	22,2	32,8	32,9	34,1	34,9	84,9	87,5
19	17,7	20,9	24,0	28,3	31,6	31,2	97,6	98,7
20	19,2	23,5	33,5	41,0	35,3	43,4	92,2	97,0
21	18,5	29,7	34,1	43,7	39,1	44,1	93,9	88,4
22	22,4	26,7	35,3	36,5	39,8	41,7	87,1	86,2
23	17,0	21,4	37,2	45,9	41,7	48,1	98,6	98,4
24	16,9	20,5	33,9	37,5	38,7	39,7	89,6	94,6
25	20,3	22,4	33,1	36,3	37,4	40,3	89,9	92,2
26	24,6	25,6	34,2	36,6	39,4	40,8	91,7	95,8
27	19,3	20,8	34,2	38,3	39,4	42,9	88,9	93,3
MÉDIA	19,96	21,77	35,61	38,48	39,66	41,63	93,14	94,66
D.P.	2,10	2,65	4,08	5,32	3,55	4,62	5,21	4,62
MÁXIMO	24,6	29,7	42,6	51,4	45,9	49,8	101,4	107,0
MÍNIMO	16,4	17,8	24,0	28,3	31,6	31,2	81,0	85,2

APÊNDICE 7

GRUPO 1 - Componente dentoalveolar inferior (incisivos)

Paciente	1̄-NB		1̄-NB		1̄-PM		1̄-FHp		1̄a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	22,5	24,1	6,8	7,6	41,0	42,3	64,1	66,1	54,0	54,3
2	20,7	22,4	1,8	1,7	29,6	30,4	57,7	58,3	48,8	47,7
3	17,8	19,8	2,4	2,0	34,5	35,9	69,6	77,0	63,3	71,4
4	30,4	37,4	5,4	6,4	37,1	39,5	68,1	71,9	55,9	57,9
5	29,8	30,7	7,8	7,3	39,3	38,5	62,9	64,3	50,5	51,0
6	23,8	22,9	3,6	3,3	37,1	37,7	68,4	68,0	57,7	57,6
7	21,2	29,9	3,5	3,4	35,3	34,8	55,5	56,5	45,1	42,3
8	25,2	25,1	4,9	4,4	34,8	35,1	57,0	57,3	44,5	44,2
9	30,2	32,7	8,6	8,3	42,9	43,1	69,2	69,7	55,1	55,3
10	28,8	28,4	5,4	6,0	36,3	38,4	69,6	70,4	57,6	58,3
11	20,5	25,6	2,9	2,9	35,0	34,5	65,6	68,3	57,4	57,7
12	24,6	24,0	3,7	4,2	32,3	33,5	61,0	62,6	49,1	51,0
13	17,4	21,5	3,1	4,1	35,2	35,1	60,3	61,7	51,7	50,9
14	31,7	25,2	7,2	6,8	35,9	36,0	65,8	64,2	53,2	52,9
15	27,0	26,6	5,5	5,6	37,9	38,6	54,0	54,6	39,9	40,8
16	33,3	31,7	7,4	7,0	36,8	38,2	64,3	66,4	51,2	54,5
17	32,2	29,4	5,7	5,8	37,0	37,6	71,0	73,8	57,6	61,8
18	18,8	19,4	5,3	4,7	38,5	38,7	57,6	58,1	46,6	47,0
19	28,6	30,8	6,0	5,6	34,8	36,4	51,9	53,0	37,0	37,2
20	17,6	23,1	2,7	4,0	36,5	41,7	58,1	68,2	48,3	57,7
21	26,9	22,1	5,9	3,9	37,9	41,2	65,7	70,5	53,1	60,6
22	19,7	20,0	3,4	4,9	35,0	39,7	61,5	62,2	51,2	51,3
23	31,6	31,9	6,1	7,3	33,4	37,6	66,6	75,7	54,1	64,0
24	19,8	22,9	3,4	3,6	34,0	35,0	58,4	62,0	47,4	50,8
25	19,6	23,1	3,6	4,0	37,7	38,9	58,9	60,7	48,3	49,3
26	22,0	25,0	4,2	4,9	38,0	38,6	62,4	63,3	52,6	51,6
27	18,8	21,9	4,2	4,0	37,1	38,0	62,0	63,9	52,4	53,8
MÉDIA	24,46	25,84	4,83	4,95	36,33	37,59	62,49	64,77	51,24	53,07
D.P.	5,23	4,59	1,78	1,73	2,63	2,84	5,21	6,29	5,71	7,37
MÁXIMO	33,3	37,4	8,6	8,3	42,9	43,1	71,0	77,0	63,3	71,4
MÍNIMO	17,4	19,4	1,8	1,7	29,6	30,4	51,9	53,0	37,0	37,2

APÊNDICE 8

GRUPO 1 - Componente dentoalveolar inferior (molares)

Paciente	$\bar{6}$ -PM		$\bar{6}$ -FHp		$\bar{6}$ a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	27,1	29,0	37,0	38,1	28,2	32,1
2	22,2	21,6	34,1	35,4	28,0	29,5
3	24,4	25,7	40,6	50,3	36,8	47,6
4	30,2	31,4	41,3	44,9	35,0	40,6
5	27,1	27,3	34,2	36,1	28,2	31,6
6	26,4	28,1	40,0	41,8	34,9	35,4
7	26,0	27,5	31,3	32,9	22,8	23,6
8	25,7	24,7	33,2	30,8	26,7	26,2
9	27,8	28,1	39,7	38,3	32,2	31,2
10	25,5	26,4	37,3	41,0	31,9	34,5
11	26,3	26,1	36,8	42,4	31,0	36,6
12	23,0	23,2	33,2	34,5	27,9	28,5
13	26,3	27,0	37,1	38,9	28,8	30,8
14	26,4	27,8	38,0	37,5	29,9	30,9
15	27,8	28,4	26,3	26,8	19,1	17,4
16	27,6	28,3	36,7	38,6	29,4	32,3
17	26,8	27,4	40,8	45,5	36,0	39,1
18	27,1	26,6	32,4	33,3	25,6	27,2
19	25,8	25,6	23,1	28,6	13,5	20,6
20	27,1	30,5	30,8	40,8	22,4	36,1
21	27,8	33,3	35,5	45,6	28,7	39,4
22	24,0	27,7	37,4	38,2	29,8	30,2
23	22,6	26,3	35,9	46,8	31,4	41,1
24	24,5	24,3	33,7	38,4	26,5	31,8
25	28,0	30,1	34,9	38,4	29,3	32,2
26	25,4	27,0	33,2	34,1	26,0	27,4
27	26,3	26,3	34,8	39,0	28,9	32,8
MÉDIA	26,12	27,25	35,16	38,41	28,48	32,10
D.P.	1,80	2,43	4,18	5,52	5,04	6,44
MÁXIMO	30,2	33,3	41,3	50,3	36,8	47,6
MÍNIMO	22,2	21,6	23,1	26,8	13,5	17,4

APÊNDICE 9

GRUPO 1 - Componente tegumentar

Paciente	ANL		Ls-Pog'Sn		Li-Pog'Sn		Ls-FHp		Li-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	96,8	99,8	4,1	4,4	2,0	2,0	83,2	84,5	78,1	79,5
2	98,8	89,2	-0,4	0,7	-2,0	-1,1	69,7	72,9	67,0	70,0
3	91,0	88,0	6,4	7,5	4,0	3,2	87,9	97,0	86,2	94,4
4	109,1	113,9	5,1	5,0	3,3	3,3	83,6	85,9	79,9	82,5
5	112,9	106,4	4,7	5,4	5,6	4,0	78,0	81,8	75,4	75,4
6	99,4	118,2	6,1	4,2	1,7	1,9	88,9	87,5	82,0	82,7
7	115,9	122,7	3,7	2,8	1,8	0,7	74,5	74,8	68,2	68,3
8	114,4	109,9	3,6	3,7	3,2	4,4	73,1	73,7	68,6	70,5
9	125,8	121,0	5,1	5,9	5,8	6,0	86,1	87,1	82,8	83,9
10	106,7	114,4	4,3	2,6	3,6	2,0	86,7	87,3	84,1	84,7
11	102,0	99,3	3,7	3,5	2,8	3,0	85,5	88,6	82,4	86,6
12	103,2	117,5	6,1	6,1	3,9	4,9	81,7	82,1	75,7	76,9
13	93,3	107,1	6,0	4,9	3,3	1,6	83,5	83,8	75,2	75,7
14	99,3	97,3	6,5	6,3	3,6	4,0	81,9	82,4	76,3	77,5
15	132,8	139,3	2,6	1,7	4,5	3,0	70,5	70,0	68,3	67,9
16	102,8	103,3	6,5	6,0	3,5	3,2	84,1	86,5	77,8	81,4
17	120,5	118,9	2,2	3,1	2,6	3,4	88,8	92,0	86,2	89,6
18	115,1	112,7	3,1	3,4	2,3	0,6	75,4	78,6	70,9	72,0
19	111,4	102,1	4,0	4,2	1,1	1,6	69,2	71,9	59,9	63,0
20	110,3	108,6	3,5	2,2	0,3	-1,9	78,9	87,2	72,9	81,2
21	114,5	109,5	8,1	7,0	5,5	4,3	84,8	93,2	79,8	88,6
22	85,7	81,7	5,8	6,5	6,1	6,8	80,8	84,5	77,4	79,1
23	90,9	96,2	5,6	5,5	3,5	4,4	82,5	93,0	78,9	90,5
24	124,4	114,0	2,2	3,7	-0,2	1,0	74,5	80,9	69,1	75,2
25	127,2	117,5	3,9	4,2	3,2	3,4	79,2	81,4	74,0	76,4
26	111,3	128,5	4,0	2,6	2,0	2,5	80,7	82,3	76,0	79,3
27	104,3	95,9	3,9	4,2	3,4	3,9	78,6	81,6	76,0	79,5
MÉDIA	108,14	108,63	4,46	4,34	2,98	2,82	80,46	83,43	75,89	78,97
D.P.	11,98	12,96	1,76	1,69	1,84	1,94	5,77	6,75	6,35	7,53
MÁXIMO	132,8	139,3	8,1	7,5	6,1	6,8	88,9	97,0	86,2	94,4
MÍNIMO	85,7	81,7	-0,4	0,7	-2,0	-1,9	69,2	70,0	59,9	63,0

APÊNDICE 10

GRUPO 2 - Componente maxilar

Paciente	SNA		CO-A		CO-ENA		A-FHp		ENA-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	80,3	78,8	83,3	82,5	83,6	81,4	60,1	60,5	66,5	65,2
2	82,3	75,3	89,1	88,5	89,1	85,1	67,2	61,8	72,1	67,5
3	86,7	84,4	88,2	85,2	88,6	84,4	70,2	68,9	73,6	71,2
4	86,3	82,5	84,7	83,7	84,2	83,3	68,9	67,1	71,5	70,2
5	81,0	80,6	83,7	85,2	80,2	81,7	64,8	64,7	66,9	68,5
6	81,3	80,6	87,8	92,9	86,9	91,9	68,5	70,8	70,9	73,3
7	82,3	80,0	80,7	82,7	83,9	87,4	65,5	64,3	71,3	73,6
8	85,4	83,7	91,8	94,3	90,3	91,6	68,5	68,4	74,2	74,5
9	84,5	81,5	88,0	87,8	88,2	87,8	66,4	65,7	69,8	69,7
10	78,9	76,6	79,0	77,8	77,2	78,5	60,3	59,5	62,4	64,2
11	86,6	85,6	77,4	80,2	78,4	80,5	68,1	69,1	71,1	72,4
12	87,9	84,3	92,3	96,7	92,9	98,3	71,0	72,2	75,8	79,6
13	88,4	86,7	90,1	91,6	89,5	93,1	71,5	71,8	75,5	78,1
14	85,9	82,0	77,9	76,8	75,4	75,1	64,2	61,3	66,2	64,9
15	77,6	73,3	87,4	87,0	86,9	88,5	63,5	61,0	68,9	69,0
16	84,7	78,6	86,4	86,7	83,5	86,7	64,1	62,2	65,8	66,4
17	80,5	79,3	80,6	81,4	79,2	82,6	63,8	64,9	67,2	70,6
18	83,9	82,9	82,3	83,9	82,3	85,3	66,6	66,7	70,6	71,9
19	81,2	82,1	89,7	91,5	90,2	90,9	69,0	71,3	73,6	74,8
20	81,6	80,3	83,3	80,8	81,0	81,5	62,4	62,6	65,1	67,2
21	84,7	84,1	85,8	85,8	86,5	88,4	66,7	65,3	71,2	72,3
22	79,9	76,7	86,0	84,0	87,9	88,2	67,2	64,1	73,7	73,3
23	90,4	86,1	85,7	85,1	84,8	83,3	72,1	70,3	73,0	71,2
24	81,0	79,3	81,5	84,3	81,6	84,6	62,6	63,2	68,6	70,1
25	80,9	78,7	83,5	83,9	83,0	82,7	67,7	67,6	69,8	70,1
26	79,7	79,7	87,6	90,2	86,6	87,9	65,3	65,4	70,4	70,3
27	86,5	81,8	83,7	84,2	83,6	85,5	69,8	69,2	72,4	73,7
MÉDIA	83,35	80,94	85,09	85,73	84,65	85,79	66,52	65,92	70,30	70,88
D.P.	3,27	3,29	4,02	4,81	4,36	4,90	3,22	3,72	3,35	3,71
MÁXIMO	90,4	86,7	92,3	96,7	92,9	98,3	72,1	72,2	75,8	79,6
MÍNIMO	77,6	73,3	77,4	76,8	75,4	75,1	60,1	59,5	62,4	64,2

APÊNDICE 11

GRUPO 2 - Componente mandibular

Paciente	SNB		Go-Gn		Co-Gn		B-FHp		Pog-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	72,3	74,2	61,8	65,9	98,9	105,1	44,9	49,4	44,7	47,5
2	76,0	73,4	75,6	77,0	112,7	123,9	56,3	52,6	56,9	54,2
3	82,6	84,2	73,8	70,9	112,4	115,4	66,3	69,4	70,5	73,9
4	80,0	79,9	71,0	71,8	102,7	107,0	61,4	62,5	63,2	64,5
5	78,8	79,0	75,1	76,6	111,3	114,5	60,3	60,7	63,1	63,2
6	76,0	77,2	68,0	75,5	104,8	113,9	59,2	63,6	58,7	63,2
7	77,9	77,2	70,2	74,3	105,1	113,7	58,4	57,2	63,1	61,3
8	77,4	78,0	74,4	79,0	112,5	121,3	56,1	58,1	55,2	58,0
9	81,0	80,6	75,6	79,7	110,8	118,0	61,8	63,2	64,1	67,1
10	72,8	74,3	63,3	67,0	96,0	99,9	49,5	52,5	51,6	55,7
11	80,1	81,6	67,7	70,9	97,9	108,6	60,6	64,4	61,4	64,8
12	80,8	79,1	76,6	85,3	114,4	126,1	63,0	64,2	62,7	67,2
13	83,5	83,5	73,3	78,8	112,2	118,2	66,9	68,8	68,9	71,2
14	79,4	78,7	70,4	73,5	101,0	105,9	56,6	55,5	58,8	58,2
15	72,1	71,3	71,6	70,8	107,7	112,4	51,5	51,2	53,7	52,5
16	77,4	76,1	66,9	72,4	102,7	108,4	54,4	55,1	54,5	55,4
17	74,4	75,6	66,8	72,5	101,6	109,0	53,7	56,7	55,4	58,7
18	78,7	80,0	66,6	68,4	104,6	110,9	58,6	61,7	59,3	62,7
19	75,4	76,7	72,1	75,8	107,8	114,5	58,7	61,2	56,9	59,8
20	75,5	76,7	63,2	66,6	99,5	101,3	52,8	55,6	51,3	56,2
21	80,1	80,5	73,0	72,7	108,1	109,6	60,9	60,7	65,0	64,1
22	74,6	73,8	76,8	76,1	108,4	112,5	56,7	54,2	58,5	55,5
23	84,8	84,2	66,5	69,0	101,7	106,8	68,6	69,4	69,4	69,6
24	76,3	76,8	70,2	73,7	102,6	110,2	54,3	56,8	55,6	58,7
25	76,6	76,4	68,4	70,2	98,4	103,9	60,9	61,8	62,8	64,1
26	74,6	75,8	70,0	68,3	105,8	111,1	55,6	57,1	56,7	58,9
27	79,9	81,3	71,2	80,2	106,7	117,7	62,2	67,4	64,6	71,1
MÉDIA	77,74	78,00	70,37	73,44	105,49	111,84	58,16	59,67	59,50	61,38
D.P.	3,33	3,33	4,16	4,71	5,24	6,42	5,31	5,61	5,98	6,27
MÁXIMO	84,8	84,2	76,8	85,3	114,4	126,1	68,6	69,4	70,5	73,9
MÍNIMO	72,1	71,3	61,8	65,9	96,0	99,9	44,9	49,4	44,7	47,5

APÊNDICE 12

GRUPO 2 - Relação maxilomandibular e vertical

Paciente	ANB		NAP		Sn.GoGn		Sn.GoMe		SN.PP	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	8,1	4,6	16,9	10,0	37,8	37,0	40,7	40,5	9,2	9,4
2	6,3	2,0	10,0	-0,3	34,8	37,7	36,4	39,5	5,4	10,7
3	4,1	0,2	3,3	-4,3	22,5	20,6	24,6	23,0	0,9	4,8
4	6,3	2,6	10,6	2,7	27,1	26,1	29,5	28,7	4,6	6,9
5	2,2	1,6	0,0	-0,6	29,1	30,6	31,1	32,4	8,1	10,2
6	5,3	3,4	9,8	5,9	32,6	32,3	34,7	34,9	10,0	9,7
7	4,4	2,8	2,0	0,1	30,4	35,0	32,2	35,8	1,7	5,4
8	8,0	5,8	17,7	12,2	37,4	37,0	39,8	39,2	9,4	11,2
9	3,5	0,9	4,1	-3,0	29,2	28,7	31,3	30,8	2,4	4,0
10	6,1	2,3	7,2	-1,6	29,6	27,8	30,8	29,1	14,3	15,9
11	6,5	4,0	11,2	7,0	30,7	31,9	33,3	34,8	0,9	1,9
12	7,1	5,2	13,9	6,3	33,2	33,6	34,8	35,0	7,4	7,5
13	4,9	3,2	8,9	4,5	27,9	28,5	30,6	31,2	8,0	6,0
14	6,5	3,3	9,5	2,5	30,5	31,2	32,7	33,4	4,2	6,2
15	5,5	1,9	6,5	-0,3	33,5	34,2	35,8	36,2	9,3	11,4
16	7,3	2,5	14,8	3,9	35,0	36,8	36,8	39,1	11,5	12,9
17	6,1	3,7	7,6	2,9	33,0	33,9	35,8	36,3	3,4	4,0
18	5,2	2,9	9,7	4,2	34,5	32,4	36,3	34,5	0,4	2,0
19	5,8	5,4	11,8	10,6	32,9	34,0	35,5	36,2	7,6	7,7
20	6,1	3,6	12,9	5,6	32,7	29,8	34,8	32,0	10,0	8,8
21	4,6	3,5	3,9	2,7	28,5	27,9	30,3	30,3	6,8	6,5
22	5,3	2,9	6,7	2,3	34,6	35,2	36,2	37,2	6,2	6,4
23	5,6	1,9	11,1	4,0	23,9	24,7	27,3	27,6	2,7	5,1
24	4,7	2,5	7,0	1,5	36,3	36,3	38,6	38,5	11,6	14,6
25	4,3	2,4	4,9	0,6	26,3	27,7	28,7	29,9	9,4	10,6
26	5,1	3,9	7,6	5,2	34,9	34,9	37,0	37,0	12,4	10,8
27	6,6	0,6	9,4	-3,1	31,4	32,4	33,2	34,5	3,0	4,2
MÉDIA	5,61	2,95	8,85	3,02	31,49	31,79	33,66	33,99	6,70	7,96
D.P.	1,32	1,37	4,31	4,13	3,86	4,24	3,81	4,18	3,89	3,63
MÁXIMO	8,1	5,8	17,7	12,2	37,8	37,7	40,7	40,5	14,3	15,9
MÍNIMO	2,2	0,2	0,0	-4,3	22,5	20,6	24,6	23,0	0,4	1,9

APÊNDICE 13

GRUPO 2 - Componente vertical

	AFAS		AFAI		AFP		AFPI	
Paciente	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	47,8	50,5	65,2	67,8	65,5	70,8	38,8	42,8
2	48,1	54,9	68,4	75,6	68,9	79,2	39,5	49,8
3	45,9	49,5	59,8	60,8	75,6	83,9	44,9	50,6
4	47,5	50,2	57,5	60,0	69,1	75,2	38,8	44,5
5	48,7	51,2	60,6	60,1	70,9	70,5	46,0	46,3
6	47,3	50,5	60,3	65,5	65,9	71,2	38,5	40,6
7	44,1	48,6	63,1	70,4	68,9	73,8	38,9	40,8
8	55,6	59,0	68,3	72,0	72,0	78,4	40,0	46,5
9	48,3	50,8	62,1	67,4	71,8	78,4	37,0	43,2
10	46,4	47,9	51,7	52,0	63,5	66,1	38,5	38,9
11	43,9	47,4	62,1	68,9	67,3	75,0	36,4	42,7
12	48,7	53,4	65,6	71,9	68,9	75,6	39,5	42,8
13	50,2	51,8	59,9	64,6	72,5	75,6	45,2	46,8
14	44,7	47,8	57,0	60,5	63,3	68,0	37,4	40,5
15	54,0	55,3	61,8	67,5	70,6	76,8	40,5	46,2
16	50,0	54,1	55,5	61,0	62,9	67,3	36,3	37,3
17	43,3	47,3	61,8	68,1	63,6	70,5	40,4	45,0
18	45,1	47,0	64,8	66,7	68,1	73,5	39,8	45,0
19	49,1	51,3	66,3	71,9	69,2	75,6	40,1	43,7
20	45,2	45,8	55,4	58,3	60,9	66,4	38,0	42,3
21	49,4	49,5	55,2	57,1	67,6	69,4	37,6	40,8
22	50,0	51,2	65,1	70,9	67,0	72,6	35,8	40,8
23	43,2	46,9	54,0	55,6	66,2	70,6	38,6	42,2
24	51,0	54,0	58,5	61,1	63,1	67,2	36,3	39,5
25	46,9	49,0	51,0	54,6	63,3	67,2	37,5	41,4
26	54,4	55,6	55,6	57,0	64,6	68,8	41,4	44,7
27	43,4	47,9	62,6	70,1	65,9	72,8	39,2	43,5
MÉDIA	47,86	50,68	60,34	64,35	67,30	72,61	39,29	43,30
D.P.	3,36	3,23	4,81	6,31	3,56	4,51	2,61	3,13
MÁXIMO	55,6	59,0	68,4	75,6	75,6	83,9	46,0	50,6
MÍNIMO	43,2	45,8	51,0	52,0	60,9	66,1	35,8	37,3

APÊNDICE 14

GRUPO 2 - Componente dentoalveolar superior (incisivos)

Paciente	1-NA		1-NA		1-PP		1-FHp		1a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	16,8	10,3	4,0	2,9	27,9	29,6	61,3	59,9	55,0	57,3
2	26,8	16,6	6,6	4,6	30,4	32,1	72,7	62,0	61,9	58,2
3	20,0	28,7	4,8	6,6	27,0	25,6	74,9	75,2	64,7	62,8
4	19,6	23,8	3,6	7,0	25,2	26,9	72,6	73,0	62,7	63,0
5	40,4	24,9	9,5	6,5	25,0	26,1	73,4	69,4	57,8	60,6
6	22,2	23,0	5,2	5,7	26,4	27,1	72,0	74,7	63,1	65,6
7	49,2	29,3	10,5	6,9	24,6	28,5	75,6	69,6	56,6	58,3
8	17,5	13,1	3,2	1,2	29,3	28,3	71,3	68,4	62,7	62,1
9	38,0	25,0	6,8	5,9	26,7	30,5	73,4	70,3	57,1	60,1
10	29,9	25,2	5,8	3,6	21,4	20,9	64,3	60,5	53,3	53,2
11	25,8	19,3	6,7	5,1	26,8	28,5	75,6	74,4	63,2	65,0
12	42,3	18,6	8,2	2,4	26,6	33,6	80,7	73,8	62,7	65,1
13	30,7	25,1	6,7	4,8	25,0	26,8	79,2	77,0	64,5	64,9
14	26,8	23,4	5,3	6,1	25,4	26,2	69,9	66,2	57,2	56,9
15	36,3	23,5	7,5	5,2	26,6	29,3	68,9	61,6	55,8	55,5
16	30,5	20,2	4,9	4,1	23,3	24,2	68,7	63,8	54,9	56,9
17	40,0	16,3	8,3	3,8	27,7	31,0	70,9	65,5	55,4	60,4
18	27,2	26,2	6,1	7,2	30,3	31,4	72,5	73,2	60,4	62,8
19	24,4	12,2	5,7	2,4	29,4	31,1	73,2	71,7	63,4	66,7
20	20,6	23,4	4,1	5,4	24,5	24,8	65,1	66,4	56,8	57,4
21	40,5	24,9	9,8	5,8	23,5	22,4	76,7	70,6	60,0	59,9
22	32,1	24,0	7,9	6,1	28,7	29,3	73,2	66,8	61,0	59,2
23	28,7	26,2	4,7	6,1	21,6	22,5	78,7	76,6	63,8	64,3
24	20,9	23,4	3,5	4,5	25,0	25,0	64,7	65,4	56,7	57,0
25	29,0	21,4	5,7	4,1	20,2	21,6	72,2	69,3	60,7	62,6
26	24,4	23,5	3,6	3,2	24,1	24,1	67,2	66,8	58,2	58,2
27	20,2	34,3	4,5	9,5	26,9	28,0	74,7	77,7	64,8	63,8
MÉDIA	28,92	22,44	6,04	5,06	25,91	27,24	71,99	69,25	59,79	60,66
D.P.	8,53	5,33	2,01	1,80	2,61	3,35	4,67	5,19	3,55	3,54
MÁXIMO	49,2	34,3	10,5	9,5	30,4	33,6	80,7	77,7	64,8	66,7
MÍNIMO	16,8	10,3	3,2	1,2	20,2	20,9	61,3	59,9	53,3	53,2

APÊNDICE 15

GRUPO 2 - Componente dentoalveolar superior (molares) e IMPA

Paciente	6-PP		6-FHp		6a-FHp		IMPA	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	22,5	22,8	29,4	28,5	36,4	34,2	99,7	93,4
2	22,6	27,2	36,8	33,3	41,9	33,8	94,8	92,0
3	22,2	23,6	44,8	43,6	46,1	43,7	96,1	102,6
4	20,9	23,0	41,1	38,3	44,5	40,2	104,4	97,1
5	23,2	21,8	40,8	38,6	41,8	39,0	93,8	96,0
6	20,2	22,8	39,8	41,1	42,6	45,6	99,0	100,3
7	22,0	25,5	41,2	36,4	43,8	39,0	88,4	98,4
8	23,9	26,4	36,1	37,9	37,1	40,9	93,3	92,9
9	21,7	26,5	37,9	38,7	40,3	40,7	86,8	95,3
10	19,0	18,9	31,1	29,3	35,0	34,0	91,8	99,0
11	18,5	22,3	39,9	40,4	42,1	41,0	96,4	97,8
12	22,4	26,6	39,9	46,8	42,8	48,1	93,1	101,9
13	21,5	22,9	42,8	44,1	45,7	45,4	88,6	94,1
14	17,8	20,6	36,5	33,4	40,8	37,0	93,9	97,4
15	22,6	25,8	33,7	29,1	39,7	34,7	89,3	95,6
16	20,4	22,2	35,9	33,6	38,7	33,7	94,0	85,7
17	20,8	24,0	36,5	36,4	41,9	41,8	96,9	97,4
18	19,3	23,0	37,7	39,9	41,4	42,3	96,1	99,4
19	22,8	24,4	39,3	39,2	43,0	43,9	102,5	91,6
20	17,9	19,5	34,9	31,9	39,3	34,2	103,6	102,2
21	19,1	20,2	40,9	40,3	41,2	42,3	93,8	109,5
22	20,6	22,2	37,6	35,4	43,6	39,7	87,4	96,9
23	16,2	18,5	43,1	40,5	45,9	44,5	101,9	97,8
24	21,0	23,4	33,7	31,3	37,2	33,4	90,3	90,4
25	17,2	19,0	41,4	41,0	44,2	44,4	109,4	106,2
26	21,5	20,0	34,3	35,1	37,7	37,7	93,3	92,2
27	21,1	24,8	42,9	43,7	47,2	44,7	97,5	88,7
MÉDIA	20,70	22,89	38,15	37,33	41,55	40,00	95,41	96,73
D.P.	1,98	2,52	3,79	4,87	3,16	4,39	5,58	5,21
MÁXIMO	23,9	27,2	44,8	46,8	47,2	48,1	109,4	109,5
MÍNIMO	16,2	18,5	29,4	28,5	35,0	33,4	86,8	85,7

APÊNDICE 16

GRUPO 2 - Componente dentoalveolar inferior (incisivos)

Paciente	1̄-NB		1̄-NB		1̄-PM		1̄-FHp		1̄a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	32,6	28,1	6,8	5,5	37,1	40,6	54,9	57,5	39,5	43,9
2	27,1	24,9	5,1	4,6	41,9	41,9	63,4	59,5	50,9	46,9
3	23,2	29,7	2,1	3,3	38,2	38,8	67,2	71,6	58,0	60,8
4	33,9	25,7	6,3	6,7	35,9	36,9	68,0	69,3	54,5	58,2
5	23,6	27,5	4,8	5,3	37,6	37,0	65,1	66,5	54,8	54,6
6	29,7	32,3	5,3	6,5	37,9	43,0	66,2	71,5	52,5	57,2
7	18,4	31,4	3,9	8,7	36,7	40,3	62,6	67,5	53,4	53,6
8	30,5	30,1	7,4	7,4	41,8	43,3	64,7	66,3	51,3	53,0
9	19,1	26,7	2,6	4,4	38,8	38,0	63,9	67,5	55,5	56,3
10	15,3	22,4	4,1	3,8	35,9	33,2	55,5	58,0	45,6	47,2
11	29,7	34,3	6,6	7,6	40,0	43,3	67,7	71,5	55,4	58,1
12	28,8	36,0	6,4	5,9	40,3	38,9	69,2	70,3	57,8	55,6
13	22,6	28,8	5,0	5,8	38,6	39,3	70,8	73,6	62,2	62,9
14	26,1	29,4	5,0	6,8	35,9	36,7	61,9	62,6	50,7	50,7
15	17,2	23,2	3,7	5,7	38,0	38,7	56,9	59,2	46,1	46,1
16	28,2	20,9	5,0	5,5	36,0	37,4	60,0	61,7	47,5	50,9
17	27,1	29,4	5,0	4,8	37,2	39,1	60,0	62,9	46,8	49,1
18	31,1	33,9	6,8	8,0	37,5	38,8	66,4	70,2	53,2	56,5
19	33,4	24,4	8,0	5,6	42,2	44,1	68,2	68,3	53,0	56,6
20	33,9	30,9	7,2	6,6	35,8	36,4	61,4	63,5	46,4	49,7
21	24,1	40,3	5,2	7,5	36,7	36,0	65,9	68,4	55,8	53,4
22	18,1	27,8	4,7	8,4	40,7	41,2	62,9	65,0	52,9	51,1
23	34,0	29,5	5,7	5,5	35,1	36,2	72,9	73,7	60,7	62,6
24	25,2	25,7	4,4	5,2	35,8	36,5	59,7	63,2	47,8	51,1
25	34,7	32,4	4,2	4,2	33,1	33,7	65,8	66,6	50,6	52,5
26	24,9	25,0	4,4	5,1	35,3	35,0	61,4	63,5	48,9	51,5
27	30,6	24,5	6,6	6,6	37,2	43,4	68,9	73,7	56,7	63,6
MÉDIA	26,78	28,71	5,27	5,96	37,67	38,80	64,13	66,41	52,17	53,84
D.P.	5,70	4,42	1,42	1,38	2,27	3,03	4,51	4,85	5,08	5,21
MÁXIMO	34,7	40,3	8,0	8,7	42,2	44,1	72,9	73,7	62,2	63,6
MÍNIMO	15,3	20,9	2,1	3,3	33,1	33,2	54,9	57,5	39,5	43,9

APÊNDICE 17

GRUPO 2 - Componente dentoalveolar inferior (molares)

Paciente	$\bar{6}$ -PM		$\bar{6}$ -FHp		$\bar{6}$ a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	26,6	29,9	27,6	31,1	20,9	23,3
2	29,0	33,4	35,5	36,3	26,5	32,2
3	26,5	30,2	42,8	45,8	38,2	43,5
4	25,1	27,0	38,4	40,3	33,7	36,9
5	27,1	28,2	39,5	41,3	35,4	36,6
6	28,1	31,7	39,3	43,9	31,9	39,8
7	26,5	28,0	42,8	38,5	35,7	35,2
8	27,5	31,7	35,8	39,9	29,8	34,8
9	25,6	27,8	37,5	40,7	35,2	40,8
10	25,4	26,4	32,6	32,0	25,8	27,7
11	27,3	30,3	39,4	42,7	31,6	40,2
12	28,1	32,2	40,1	49,1	34,4	46,7
13	26,6	29,3	42,5	46,7	35,6	41,5
14	25,1	26,3	36,2	35,3	29,6	31,3
15	25,8	28,9	31,8	32,2	25,1	25,6
16	23,7	26,3	34,1	35,4	27,7	29,4
17	25,6	28,6	34,7	38,9	28,9	33,6
18	26,6	28,1	36,9	41,9	30,1	36,7
19	29,7	33,6	37,7	42,1	32,0	36,9
20	26,2	27,6	35,0	34,0	27,8	28,9
21	24,5	25,9	40,9	42,4	31,8	39,1
22	27,9	32,4	36,4	37,8	31,4	30,3
23	25,6	26,7	43,1	43,2	38,9	38,1
24	23,0	25,1	32,2	33,6	26,0	28,5
25	24,9	28,0	38,8	43,1	34,6	39,2
26	21,3	24,0	32,2	37,1	27,2	31,8
27	26,9	29,8	40,2	45,6	34,3	43,0
MÉDIA	26,16	28,79	37,19	39,66	31,11	35,24
D.P.	1,80	2,54	3,89	4,81	4,35	5,88
MÁXIMO	29,7	33,6	43,1	49,1	38,9	46,7
MÍNIMO	21,3	24,0	27,6	31,1	20,9	23,3

APÊNDICE 18

GRUPO 2 - Componente tegumentar

Paciente	ANL		Ls-Pog'Sn		Li-Pog'Sn		Ls-FHp		Li-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	116,7	105,1	6,6	5,5	4,5	3,8	76,7	77,3	68,2	71,0
2	104,6	106,9	7,5	4,2	5,2	2,6	85,6	80,6	79,6	75,4
3	87,8	92,6	6,0	4,6	1,7	2,1	88,7	87,9	83,7	85,9
4	102,7	109,4	4,2	3,9	0,1	2,6	83,2	85,7	76,4	82,9
5	96,9	104,4	5,4	3,5	1,0	1,9	82,4	80,8	76,1	77,7
6	110,5	110,5	5,0	4,1	5,3	4,3	83,0	87,1	79,6	84,7
7	100,7	96,8	3,5	4,2	-0,8	4,5	84,6	85,2	76,9	81,7
8	112,1	117,7	7,4	5,7	6,3	4,4	88,5	89,5	83,4	83,4
9	98,5	98,6	5,6	5,6	1,8	3,4	84,2	87,5	78,7	83,8
10	92,6	118,3	3,6	0,9	0,3	0,7	73,4	72,5	65,5	69,6
11	113,1	120,3	4,3	2,6	5,8	4,4	81,6	83,5	81,6	83,3
12	113,1	106,2	5,7	5,7	-0,3	1,0	91,1	95,3	83,7	88,4
13	116,9	116,2	4,6	3,7	2,9	1,8	90,8	93,0	86,8	89,1
14	125,4	124,9	4,2	2,6	2,1	2,8	79,4	77,5	74,2	74,8
15	112,3	122,0	2,6	1,6	-1,2	0,3	80,3	77,6	72,7	73,3
16	117,3	129,2	4,6	2,5	1,5	3,0	79,6	81,1	74,0	78,4
17	99,3	111,3	6,0	2,8	1,9	0,2	80,1	79,6	72,6	74,7
18	98,4	97,6	6,7	6,1	5,7	6,1	81,8	84,2	78,4	82,2
19	115,9	114,7	5,7	5,4	4,6	3,8	85,5	89,8	78,6	82,4
20	108,1	114,0	7,3	5,7	8,0	6,7	79,7	81,8	76,7	79,6
21	95,0	103,3	4,8	3,8	3,8	2,9	85,0	84,1	82,5	81,8
22	110,3	109,3	4,8	3,5	1,1	4,8	83,7	81,0	74,9	77,6
23	116,1	111,1	3,9	4,3	2,2	3,1	87,4	89,7	84,3	87,3
24	106,5	109,3	5,6	3,9	5,6	2,5	79,0	81,3	75,8	77,1
25	94,9	102,4	5,3	3,6	1,6	2,4	83,9	84,6	77,9	81,1
26	117,7	117,6	4,0	3,8	3,7	1,7	79,4	82,0	75,1	76,2
27	90,1	86,1	6,9	6,3	4,8	5,4	86,9	91,5	82,5	89,3
MÉDIA	106,43	109,47	5,25	4,08	2,93	3,08	83,17	84,14	77,79	80,47
D.P.	9,96	10,02	1,28	1,37	2,42	1,66	4,21	5,32	4,96	5,38
MÁXIMO	125,4	129,2	7,5	6,3	8,0	6,7	91,1	95,3	86,8	89,3
MÍNIMO	87,8	86,1	2,6	0,9	-1,2	0,2	73,4	72,5	65,5	69,6

APÊNDICE 19

GRUPO 3 - Componente maxilar

Paciente	SNA		CO-A		CO-ENA		A-FHp		ENA-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	82,6	81,4	83,6	86,6	83,8	85,6	64,3	67,5	69,5	70,4
2	86,4	86,3	87,9	88,4	88,1	89,9	69,4	70,0	72,9	74,8
3	88,2	86,5	85,2	89,8	85,4	88,8	69,8	71,5	73,2	74,9
4	86,7	83,1	81,8	81,6	81,1	81,6	68,1	66,6	70,1	70,0
5	87,3	83,7	83,5	85,9	83,4	84,9	64,8	64,0	67,5	68,8
6	83,1	81,0	80,0	83,9	81,2	86,0	64,2	65,4	67,9	70,3
7	86,7	85,6	87,8	87,8	88,1	89,5	70,7	70,8	74,9	77,2
8	91,3	91,8	82,7	85,1	81,8	85,2	68,6	71,0	70,5	74,2
9	74,8	75,7	82,4	83,0	81,9	80,8	58,4	60,2	64,2	64,6
10	91,1	90,7	84,8	87,8	85,7	87,5	70,7	72,3	73,3	74,6
11	83,9	82,8	81,7	81,9	79,2	79,3	62,8	63,3	65,2	65,5
12	84,7	86,4	82,9	84,8	82,6	86,1	65,0	68,2	68,9	72,9
13	79,8	78,9	86,2	91,0	83,8	90,1	64,4	67,0	66,5	70,7
14	82,8	81,8	80,9	83,8	80,3	81,0	64,7	63,8	69,0	66,1
15	88,5	90,2	83,0	82,2	82,1	83,5	66,1	67,8	69,0	72,0
16	86,6	87,4	90,2	92,8	90,5	93,0	72,8	73,4	79,7	79,1
17	80,3	80,6	79,9	81,1	85,5	85,2	61,7	61,5	70,5	69,0
18	79,0	80,9	82,5	87,2	83,3	88,3	62,3	64,9	67,3	69,3
19	76,1	75,7	75,9	78,1	76,0	80,8	57,9	58,0	62,7	65,7
20	78,8	80,9	81,1	84,4	81,1	83,3	64,9	69,2	68,9	73,0
21	81,9	78,2	88,1	90,1	87,5	87,0	65,5	63,4	69,8	70,7
22	87,5	87,3	85,5	91,3	84,1	88,2	75,5	77,2	77,9	79,9
23	77,4	83,3	82,6	90,4	80,8	90,0	65,1	73,4	67,9	77,2
24	84,4	86,1	95,8	97,8	96,9	97,4	74,7	75,9	78,8	79,0
25	76,7	75,5	89,2	92,5	87,7	90,5	67,5	69,1	70,9	73,0
26	83,6	83,0	83,7	86,0	84,0	87,5	64,3	65,9	68,2	71,6
27	82,5	82,5	80,5	86,6	79,9	87,2	60,8	62,0	64,0	67,9
MÉDIA	83,43	83,23	84,05	86,74	83,92	86,60	66,11	67,53	69,97	71,94
D.P.	4,48	4,39	3,97	4,34	4,12	4,08	4,41	4,77	4,28	4,27
MÁXIMO	91,30	91,80	95,80	97,80	96,90	97,40	75,50	77,20	79,70	79,90
MÍNIMO	74,80	75,50	75,90	78,10	76,00	79,30	57,90	58,00	62,70	64,60

APÊNDICE 20

GRUPO 3 - Componente mandibular

Paciente	SNB		Go-Gn		Co-Gn		B-FHp		Pog-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	77,0	79,4	70,2	76,1	99,9	112,4	55,4	63,4	54,5	63,2
2	80,0	81,0	72,9	75,4	103,7	109,5	61,8	64,1	61,5	64,4
3	81,4	81,7	70,3	76,9	107,1	117,5	62,6	65,7	63,0	67,2
4	84,0	81,7	72,2	71,0	104,8	105,4	66,4	64,7	69,6	67,3
5	79,2	79,5	72,3	76,2	99,1	108,4	55,8	58,1	57,7	60,4
6	78,0	80,8	65,2	71,0	97,8	107,2	57,6	64,0	61,3	68,3
7	76,2	76,2	68,1	69,4	104,3	108,7	56,5	56,7	54,5	54,3
8	81,4	84,8	63,1	71,6	98,1	108,1	59,7	66,1	61,4	68,9
9	73,2	73,4	71,0	71,6	104,3	106,7	50,6	51,6	48,4	49,4
10	82,2	83,6	68,5	71,4	104,3	110,9	62,9	66,3	64,2	67,4
11	77,5	79,0	62,0	66,4	98,9	104,7	54,0	56,9	53,9	57,3
12	77,3	79,7	69,2	73,2	99,8	104,6	55,2	60,0	54,7	59,6
13	76,3	77,7	68,4	75,8	103,2	114,7	57,9	62,9	60,6	66,4
14	76,8	75,6	72,3	71,2	105,4	106,5	54,7	52,6	55,2	53,1
15	81,9	85,6	69,2	70,8	102,7	104,9	59,4	65,2	61,6	67,4
16	76,0	78,2	75,4	75,2	110,2	113,9	58,4	61,3	58,5	61,6
17	78,1	79,3	66,7	65,6	99,2	103,1	57,2	58,4	59,2	61,7
18	73,4	78,0	64,7	67,2	98,7	107,9	52,0	59,2	53,5	61,1
19	69,8	71,8	62,3	67,6	93,7	99,7	44,2	47,3	44,2	47,6
20	78,1	77,9	67,0	71,8	104,9	111,8	61,7	63,2	63,6	65,0
21	75,0	74,0	72,1	75,3	108,8	116,2	53,7	53,6	55,4	55,4
22	77,4	78,3	73,1	73,2	109,6	117,3	61,8	64,2	63,7	66,8
23	72,7	79,3	67,1	74,9	99,7	110,6	55,0	67,6	57,8	72,4
24	77,6	80,5	74,6	75,9	107,0	114,2	65,5	69,3	66,4	70,6
25	74,1	73,6	72,0	77,3	109,3	115,1	60,5	61,2	62,3	63,2
26	77,9	78,3	66,9	72,0	96,1	102,7	57,1	59,2	57,7	60,1
27	74,1	76,4	66,1	72,7	93,5	106,1	48,8	52,3	47,2	52,6
MÉDIA	77,28	78,71	69,00	72,47	102,37	109,21	57,27	60,56	58,21	61,95
D.P.	3,25	3,34	3,67	3,28	4,72	4,77	5,01	5,52	5,85	6,54
MÁXIMO	84,00	85,60	75,40	77,30	110,20	117,50	66,40	69,30	69,60	72,40
MÍNIMO	69,80	71,80	62,00	65,60	93,50	99,70	44,20	47,30	44,20	47,60

APÊNDICE 21

GRUPO 3 - Relação maxilomandibular e vertical

Paciente	ANB		NAP		Sn.GoGn		Sn.GoMe		SN.PP	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	5,7	1,9	12,6	3,2	33,3	30,0	35,6	31,5	5,1	5,1
2	6,5	5,2	13,7	10,0	29,2	27,9	30,5	29,3	8,7	7,5
3	6,8	4,8	12,9	8,1	35,6	36,6	37,3	38,9	3,5	6,7
4	2,7	1,4	1,7	-0,8	22,3	23,7	23,9	25,7	0,8	4,2
5	8,0	4,2	13,7	5,5	27,8	28,4	29,6	30,5	4,8	6,0
6	5,1	0,3	4,0	-5,7	27,5	24,8	29,5	26,3	4,4	5,7
7	10,4	9,4	21,4	19,1	39,1	41,0	40,9	42,9	4,6	3,1
8	9,9	7,0	18,1	11,4	28,3	29,6	30,1	31,8	7,6	5,9
9	1,6	2,2	4,0	4,7	37,1	37,8	39,4	40,2	11,9	13,8
10	8,9	7,1	15,2	12,9	26,9	27,2	28,4	28,9	2,5	5,4
11	6,4	3,8	13,5	7,2	33,7	32,9	35,5	34,9	14,2	13,1
12	7,4	6,7	14,8	13,3	33,4	33,0	36,2	35,5	10,1	8,5
13	3,5	1,2	2,7	-3,3	23,1	23,3	25,0	25,6	14,7	15,3
14	5,9	6,2	10,2	10,7	38,8	39,0	40,7	40,4	6,1	7,9
15	6,6	4,6	11,3	7,7	28,0	26,0	30,2	27,9	7,6	4,5
16	10,6	9,2	20,3	18,2	37,2	34,2	38,8	36,0	9,0	8,3
17	2,3	1,3	0,9	-2,6	27,4	25,4	29,5	27,6	7,2	5,9
18	5,6	2,9	8,0	3,1	28,0	23,9	29,9	25,1	8,2	4,9
19	6,3	3,9	10,9	4,9	41,0	37,8	42,4	38,9	10,4	8,9
20	0,7	3,0	2,6	2,5	31,9	35,4	34,0	37,0	-1,3	1,8
21	6,9	4,2	10,8	5,4	34,2	35,9	36,5	38,5	5,3	9,3
22	10,2	9,0	16,2	14,8	36,5	36,6	38,3	38,7	3,0	8,5
23	4,7	4,0	4,5	1,7	28,3	18,0	29,7	19,5	10,7	9,9
24	6,8	5,6	13,3	10,0	22,5	20,4	24,7	22,5	7,7	7,6
25	2,6	1,9	0,4	0,0	25,2	27,9	27,2	29,4	10,0	8,1
26	5,7	4,7	11,1	8,1	27,1	28,1	29,6	30,1	8,8	8,9
27	8,4	6,1	17,3	11,2	38,2	36,6	39,9	38,7	10,1	6,8
MÉDIA	6,16	4,51	10,40	6,71	31,17	30,42	33,09	32,31	7,25	7,47
D.P.	2,69	2,51	6,41	6,32	5,48	6,18	5,46	6,25	3,82	3,09
MÁXIMO	10,60	9,40	21,40	19,10	41,00	41,00	42,40	42,90	14,70	15,30
MÍNIMO	0,70	0,30	0,4	-5,70	22,30	18,00	23,90	19,50	-1,30	1,80

APÊNDICE 22

GRUPO 3 - Componente vertical

	AFAS		AFAI		AFP		AFPI	
Paciente	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	47,3	50,1	60,2	65,6	63,2	75,3	32,7	41,3
2	47,8	47,2	57,4	59,7	66,5	69,2	39,0	39,9
3	45,8	54,2	63,8	66,8	65,5	72,1	35,8	40,7
4	43,2	44,6	54,5	55,1	69,3	69,0	41,5	42,4
5	46,3	48,8	54,0	57,7	64,0	67,8	34,8	38,5
6	41,9	46,2	53,1	55,4	62,0	70,3	33,8	38,6
7	48,2	48,3	67,1	72,7	65,0	67,5	36,0	39,4
8	42,3	44,5	53,1	59,0	62,1	66,0	36,8	38,4
9	52,1	54,3	61,7	63,7	64,7	67,8	39,2	42,7
10	43,7	47,0	60,7	64,2	71,1	76,4	41,0	45,6
11	48,4	51,2	53,0	56,0	62,8	68,0	37,7	42,2
12	46,9	48,1	58,8	62,8	61,7	65,9	34,7	35,4
13	51,5	54,4	49,7	56,5	71,1	77,7	44,5	48,8
14	48,1	50,5	67,2	65,1	66,2	67,2	34,7	33,6
15	47,5	46,3	54,8	58,9	67,3	72,6	38,3	41,7
16	49,1	49,0	67,4	69,1	63,8	70,4	35,9	41,5
17	43,1	42,6	54,7	56,2	62,8	67,3	38,5	43,1
18	45,4	45,2	55,6	57,6	65,0	72,9	40,3	47,4
19	47,4	48,6	59,9	62,1	59,3	63,9	32,5	36,9
20	41,6	44,5	60,1	66,7	63,3	66,4	39,7	42,7
21	51,2	56,5	64,0	68,6	69,2	74,9	38,2	46,1
22	48,9	54,9	70,0	70,4	70,6	76,6	39,4	45,7
23	47,7	52,4	53,1	51,3	65,0	78,2	40,7	49,4
24	48,7	48,8	55,4	56,8	70,1	75,3	41,9	47,7
25	51,8	55,3	55,4	59,9	72,3	75,3	43,3	46,0
26	44,7	48,3	47,9	53,0	57,1	62,9	32,3	35,4
27	46,0	48,2	55,9	62,9	55,2	62,7	29,3	35,1
MÉDIA	46,91	49,26	58,09	61,25	65,04	70,36	37,50	41,71
D.P.	2,99	3,78	5,70	5,61	4,24	4,63	3,67	4,40
MÁXIMO	52,10	56,50	70,00	72,70	72,30	78,20	44,50	49,40
MÍNIMO	41,60	42,60	47,90	51,30	55,20	62,70	29,30	33,60

APÊNDICE 23

GRUPO 3 - Componente dentoalveolar superior (incisivos)

Paciente	1.NA		1-NA		1-PP		1-FHp		1a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	27,7	27,6	5,3	7,1	28,2	30,8	68,7	73,1	57,3	62,1
2	32,3	19,5	5,7	3,9	23,2	24,5	75,8	74,1	61,3	64,7
3	25,8	21,2	3,5	3,5	25,4	24,9	74,5	75,3	61,7	65,3
4	34,1	28,2	7,3	6,1	22,3	25,7	75,9	72,2	61,6	60,3
5	27,9	10,9	5,4	1,8	24,7	27,5	71,3	64,4	57,7	59,4
6	40,8	29,1	8,2	5,2	24,1	24,1	72,1	69,8	55,9	58,6
7	21,0	9,2	2,9	0,3	30,7	32,0	74,5	70,2	64,2	65,2
8	29,2	21,6	5,2	1,7	21,4	25,9	75,8	75,2	60,9	63,2
9	35,7	18,4	11,3	5,7	27,4	28,4	65,7	61,6	54,4	57,1
10	26,3	18,0	6,7	4,8	25,5	27,8	80,1	79,2	66,3	69,1
11	27,9	21,2	3,8	4,3	22,9	23,8	66,4	66,5	53,9	57,6
12	18,9	16,3	3,6	1,9	26,1	25,9	68,1	70,2	59,1	61,9
13	21,9	25,6	3,3	4,0	21,5	21,3	65,7	68,7	57,7	59,3
14	32,0	17,1	5,7	2,9	30,8	29,3	69,5	64,4	56,3	57,3
15	28,3	23,0	5,8	4,7	24,5	26,0	73,2	74,1	59,9	62,9
16	28,2	1,1	4,3	-1,4	25,6	27,8	77,7	71,5	64,6	69,1
17	35,3	28,7	8,1	6,3	25,6	26,0	68,3	66,2	55,0	56,2
18	43,4	27,7	9,2	4,5	22,9	26,1	69,9	68,1	54,5	58,4
19	35,4	27,5	8,0	4,1	24,9	26,8	63,1	58,8	51,5	50,2
20	33,3	15,6	7,6	2,6	26,6	27,5	70,4	69,9	58,5	64,2
21	25,0	29,2	4,9	4,9	27,6	28,1	69,2	66,5	59,5	56,4
22	19,9	3,7	4,1	-0,4	31,6	27,6	80,8	75,9	70,6	72,4
23	34,2	17,1	6,9	1,7	22,5	20,9	69,7	73,7	58,0	66,4
24	37,5	14,1	7,0	0,6	21,0	23,4	81,4	76,1	66,5	70,1
25	42,2	35,3	9,9	7,3	21,3	23,4	75,2	73,4	60,7	61,8
26	32,1	10,2	5,5	1,5	18,5	22,2	69,5	65,7	56,8	61,7
27	23,6	14,3	2,8	2,9	24,1	27,6	62,6	62,8	53,4	57,1
MÉDIA	30,37	19,68	6,00	3,43	24,85	26,12	71,67	69,91	59,18	61,78
D.P.	6,61	8,32	2,21	2,25	3,17	2,66	5,11	5,04	4,51	5,05
MÁXIMO	43,40	35,30	11,30	7,30	31,60	32,00	81,40	79,20	70,60	72,40
MÍNIMO	18,90	1,10	2,80	-1,40	18,50	20,90	62,60	58,80	51,50	50,20

APÊNDICE 24

GRUPO 3 - Componente dentoalveolar superior (molares) e IMPA

Paciente	6-PP		6-FHp		6a-FHp		IMPA	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	17,5	22,9	33,5	39,6	35,9	42,6	94,3	95,7
2	19,0	20,7	44,6	45,0	45,0	47,0	106,4	106,5
3	21,7	20,9	43,0	43,7	46,2	44,7	88,0	88,6
4	19,0	19,5	45,8	42,2	44,8	43,6	98,0	114,8
5	18,8	18,9	35,9	36,7	38,8	39,3	87,1	102,0
6	18,3	20,5	37,3	39,6	40,3	40,7	81,2	100,8
7	18,1	18,8	38,2	38,7	41,8	40,7	85,4	96,6
8	18,4	19,9	40,1	42,7	41,1	42,8	101,9	97,3
9	21,3	21,6	33,9	33,7	38,6	37,4	100,7	98,7
10	20,9	22,7	44,8	45,9	46,4	44,6	108,2	99,2
11	19,1	20,5	35,7	37,6	38,3	39,4	104,0	97,3
12	17,8	19,2	34,4	39,1	37,8	41,3	94,6	97,1
13	16,9	22,2	34,1	38,1	35,4	41,4	94,0	103,5
14	22,2	21,3	35,4	36,3	40,3	38,7	83,5	96,8
15	20,1	20,6	36,0	39,9	39,2	40,1	105,4	98,6
16	22,5	22,8	44,3	44,4	46,9	45,6	96,6	96,9
17	20,2	21,3	36,4	37,9	36,5	38,8	89,2	108,3
18	19,6	18,2	36,1	36,9	38,0	37,8	97,8	107,5
19	18,5	19,5	29,2	31,7	37,0	36,6	98,0	101,3
20	17,5	21,0	41,4	42,7	44,1	45,6	87,2	86,3
21	21,3	22,7	40,1	35,8	44,5	39,4	95,1	103,5
22	21,1	21,6	46,4	47,0	48,8	48,9	86,9	89,3
23	18,9	18,6	34,1	43,3	37,5	43,7	99,5	111,5
24	19,5	20,0	44,8	45,9	45,5	45,1	99,2	107,4
25	19,6	19,4	41,4	40,7	44,2	44,2	93,4	104,4
26	14,7	17,6	38,2	37,6	39,2	42,0	105,8	103,6
27	16,9	20,5	30,5	33,9	32,3	37,8	87,8	95,7
MÉDIA	19,24	20,50	38,36	39,87	40,90	41,84	95,16	100,34
D.P.	1,81	1,46	4,81	4,05	4,21	3,21	7,59	6,68
MÁXIMO	22,50	22,90	46,40	47,00	48,80	48,90	108,20	114,80
MÍNIMO	14,70	17,60	29,20	31,70	32,30	36,60	81,20	86,30

APÊNDICE 25

GRUPO 3 - Componente dentoalveolar inferior (incisivos)

Paciente	1̄-NB		1̄-NB		1̄-PM		1̄-FHp		1̄a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	26,9	26,6	4,8	5,9	36,3	39,5	61,0	69,0	48,8	57,6
2	36,8	36,8	6,8	7,2	38,4	37,9	69,2	71,1	54,9	57,4
3	26,6	29,1	6,4	6,9	38,4	42,2	68,6	72,4	57,6	61,4
4	25,9	42,2	3,9	4,4	35,3	32,0	69,1	68,7	59,8	53,7
5	15,9	32,0	2,4	3,8	35,6	32,0	57,7	61,8	50,3	48,9
6	8,7	27,8	1,2	2,9	33,8	31,9	58,1	66,6	52,9	55,5
7	22,6	35,7	6,0	9,4	39,5	41,5	63,6	68,0	53,0	52,7
8	33,4	33,9	6,8	6,9	35,4	35,5	66,1	71,6	53,2	60,0
9	33,2	32,3	7,3	6,0	39,7	38,1	60,2	59,4	44,9	44,5
10	38,8	31,7	9,2	10,1	36,7	39,7	71,7	75,2	57,5	63,6
11	37,0	31,1	6,6	6,5	34,0	34,1	61,4	63,9	46,3	51,0
12	28,1	32,3	6,4	7,5	37,5	38,6	62,1	67,9	49,8	54,6
13	15,3	26,8	0,9	2,8	33,1	36,5	59,2	66,2	50,9	54,2
14	21,0	32,8	7,1	7,3	40,9	38,4	63,0	61,5	52,7	46,9
15	37,4	32,2	8,0	7,4	35,0	34,1	67,3	71,0	53,5	59,9
16	31,3	31,1	7,2	7,8	41,6	41,7	67,0	69,8	53,0	56,8
17	16,8	35,3	1,8	4,9	32,7	31,6	59,0	63,5	50,8	50,1
18	21,2	30,6	4,1	4,4	36,3	34,1	57,8	64,5	46,5	51,7
19	30,1	32,0	5,5	6,1	35,1	35,6	52,7	56,2	37,4	41,2
20	19,2	21,2	3,0	4,0	35,7	38,4	64,6	67,6	55,4	57,8
21	26,6	36,1	5,2	8,0	39,5	42,2	60,7	63,4	48,1	47,6
22	22,6	26,3	7,7	7,4	43,4	43,5	70,4	72,5	59,8	60,9
23	21,9	30,4	2,8	3,9	34,8	31,5	60,3	71,5	48,2	59,0
24	21,4	30,4	3,6	4,4	38,1	35,0	69,6	74,2	59,4	63,0
25	14,7	27,4	2,2	6,2	39,6	39,8	63,9	70,1	55,0	56,7
26	33,4	31,9	4,8	3,7	30,3	31,4	62,4	63,2	48,5	49,8
27	21,8	30,8	4,4	6,9	35,4	37,9	54,7	60,3	43,3	47,0
MÉDIA	25,50	31,36	5,04	6,03	36,74	36,84	63,01	67,08	51,54	54,20
D.P.	7,937568	4,04191	2,253418	1,910617	2,977523	3,768009	4,967409	4,851434	5,308712	5,87154
MÁXIMO	38,80	42,20	9,20	10,10	43,40	43,50	71,70	75,20	59,80	63,60
MÍNIMO	8,70	21,20	0,90	2,80	30,30	31,40	52,70	56,20	37,40	41,20

APÊNDICE 26

GRUPO 3 - Componente dentoalveolar inferior (molares)

Paciente	$\bar{6}$ -PM		$\bar{6}$ -FHp		$\bar{6}$ a-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	25,1	30,2	32,2	41,6	25,5	35,4
2	28,7	30,9	44,0	48,0	39,5	43,6
3	24,9	30,9	40,1	46,2	35,2	43,5
4	25,6	27,1	45,2	44,9	41,5	42,7
5	23,4	28,1	32,0	38,9	27,0	34,5
6	22,3	23,9	35,7	41,6	29,3	37,5
7	29,2	32,3	36,8	41,0	28,8	32,2
8	23,5	26,9	36,4	45,4	30,9	41,9
9	28,5	31,4	31,5	36,2	22,6	30,9
10	27,9	30,7	44,6	48,6	37,2	44,5
11	24,4	27,2	34,8	39,9	26,9	32,4
12	27,5	30,7	34,5	42,4	27,6	36,4
13	27,3	29,5	34,1	40,3	28,9	36,6
14	27,8	29,4	37,1	38,1	29,5	29,4
15	22,9	26,9	35,2	42,0	28,2	38,4
16	30,0	33,3	43,9	46,3	33,9	38,2
17	22,2	24,5	34,8	38,8	29,1	33,2
18	25,4	29,7	33,7	38,6	25,7	35,3
19	25,8	28,6	29,2	34,1	20,8	26,6
20	26,5	29,1	39,3	45,0	30,2	37,5
21	29,7	32,5	37,3	38,2	29,9	34,6
22	31,1	33,6	44,8	48,4	36,7	44,6
23	24,6	28,6	31,5	45,6	24,1	41,1
24	26,1	29,3	43,5	49,2	35,7	45,5
25	28,0	31,2	40,1	42,9	35,5	39,6
26	23,4	25,9	35,7	39,9	29,9	32,9
27	24,1	27,7	30,1	36,2	23,2	29,8
MÉDIA	26,14	29,26	36,97	42,16	30,12	36,99
D.P.	2,49	2,49	4,83	4,18	5,24	5,20
MÁXIMO	31,10	33,60	45,20	49,20	41,50	45,50
MÍNIMO	22,20	23,90	29,20	34,10	20,80	26,60

APÊNDICE 27

GRUPO 3 - Componente tegumentar

Paciente	ANL		Ls-Pog'Sn		Li-Pog'Sn		Ls-FHp		Li-FHp	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	121,4	104,2	3,5	2,7	1,7	2,5	77,9	83,6	73,9	81,8
2	109,1	122,1	5,0	2,4	4,1	3,6	83,4	83,9	79,7	82,3
3	105,7	98,8	6,0	6,1	3,6	3,3	88,8	93,6	82,8	88,7
4	102,4	100,4	3,2	3,2	-0,4	2,8	83,8	82,6	79,9	81,7
5	85,5	87,4	6,4	3,5	0,3	1,7	82,3	79,6	72,8	76,5
6	110,1	115,6	2,7	0,5	-2,7	0,0	79,4	81,0	71,6	80,0
7	111,8	122,5	7,5	4,0	2,4	2,4	87,2	85,3	75,7	79,6
8	98,3	93,7	7,6	4,5	4,8	4,0	85,2	87,7	80,1	86,6
9	95,4	103,2	6,2	4,0	6,5	4,8	77,1	75,7	71,9	72,3
10	101,4	120,6	7,2	4,9	5,3	5,6	90,6	90,9	86,1	89,9
11	120,9	114,6	2,0	1,2	2,7	3,0	75,4	77,5	72,9	76,5
12	103,9	97,9	6,1	4,3	6,7	5,3	80,1	83,4	75,9	80,5
13	118,4	109,0	2,3	2,2	2,1	1,0	80,0	85,8	77,3	82,4
14	102,1	110,4	5,8	4,2	3,8	4,2	81,5	79,0	75,9	75,9
15	73,0	95,4	8,4	6,2	5,9	3,5	86,3	88,7	80,2	85,2
16	122,4	117,2	3,3	2,4	0,8	1,8	88,4	90,0	79,4	85,9
17	110,4	117,7	3,6	-0,2	-0,7	-0,1	80,1	78,4	73,6	77,3
18	115,3	114,5	4,2	2,2	-0,7	1,5	78,3	80,8	70,5	78,2
19	130,1	128,6	3,3	2,6	0,4	1,7	71,7	72,8	61,0	67,5
20	95,5	109,9	5,0	2,9	2,3	2,1	81,6	82,8	78,2	81,7
21	102,3	107,2	5,5	5,8	2,2	4,8	80,9	82,8	70,1	76,7
22	101,9	112,5	7,4	5,5	3,7	3,9	92,4	91,9	83,6	87,6
23	100,9	125,8	6,6	0,9	-0,6	-2,2	82,2	88,2	71,5	83,7
24	120,7	129,9	4,1	1,2	-1,3	-1,5	92,0	90,4	81,5	85,0
25	92,1	100,0	5,8	2,9	1,9	1,9	86,9	84,9	80,2	82,0
26	122,2	110,5	4,7	3,7	1,8	1,5	81,0	82,8	75,4	77,6
27	109,6	103,3	5,2	3,9	3,3	2,5	74,6	77,5	68,3	73,3
MÉDIA	106,77	110,11	5,13	3,25	2,22	2,43	82,56	83,76	75,93	80,61
D.P.	12,70	11,06	1,76	1,69	2,46	1,91	5,28	5,25	5,44	5,25
MÁXIMO	130,10	129,90	8,40	6,20	6,70	5,60	92,40	93,60	86,10	89,90
MÍNIMO	73,00	87,40	2,00	-0,20	-2,70	-2,20	71,70	72,80	61,00	67,50

APÊNDICE 28

GRUPO 1 - Tempo de observação, idades iniciais e finais (meses)

Pacientes	Tempo	Idade Inicial	Idade Final
1	8	150	158
2	24	144	168
3	37	159	196
4	25	133	158
5	20	140	160
6	31	132	163
7	22	150	172
8	12	126	139
9	18	150	168
10	37	156	193
11	25	143	168
12	19	127	170
13	20	136	156
14	13	147	160
15	11	133	144
16	13	132	145
17	13	142	155
18	21	144	165
19	29	123	152
20	37	154	191
21	49	142	191
22	96	138	234
23	63	132	195
24	29	125	154
25	25	138	163
26	13	139	152
27	25	139	164

APÊNDICE 29

GRUPO 2 - Tempo de observação, idades iniciais e finais (meses)

Pacientes	Tempo	Idade Inicial	Idade Final
1	26	136	162
2	25	159	184
3	21	163	184
4	36	152	188
5	53	134	187
6	28	144	172
7	20	151	171
8	24	163	187
9	20	159	179
10	23	141	164
11	28	160	188
12	50	152	202
13	21	154	175
14	27	120	171
15	26	153	179
16	19	157	176
17	41	143	184
18	36	146	182
19	18	136	154
20	29	144	173
21	29	166	195
22	30	142	172
23	20	154	174
24	21	137	158
25	30	152	182
26	22	151	173
27	31	142	173

APÊNDICE 30

GRUPO 3 - Tempo de observação, idades iniciais e finais (meses)

Pacientes	Tempo	Idade Inicial	Idade Final
1	52	158	210
2	24	157	181
3	35	166	177
4	35	165	200
5	36	152	188
6	43	124	167
7	27	143	170
8	42	117	168
9	27	137	164
10	42	150	192
11	28	146	174
12	26	133	159
13	24	154	178
14	27	150	177
15	26	124	150
16	31	187	206
17	42	137	179
18	44	142	186
19	27	127	154
20	33	142	175
21	40	168	208
22	43	177	220
23	48	126	174
24	16	193	209
25	26	161	187
26	48	111	159
27	50	131	182