

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CTBMF
MESTRADO EM ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL**

LIZ MATZENBACHER DA SILVA

**EFEITOS DENTO-ESQUELÉTICOS DECORRENTES DO
TRATAMENTO DA CLASSE II, DIVISÃO 1 COM APARELHO
EXTRABUCAL DE TRAÇÃO ALTA**

**Porto Alegre,
2011**

LIZ MATZENBACHER DA SILVA

**EFEITOS DENTO-ESQUELÉTICOS DECORRENTES DO
TRATAMENTO DA CLASSE II, DIVISÃO 1 COM APARELHO
EXTRABUCAL DE TRAÇÃO ALTA**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de Mestre em Odontologia (Ortodontia), da Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Martinelli Santayanna de Lima

Porto Alegre,

2011

LIZ MATZENBACHER DA SILVA

**EFEITOS DENTO-ESQUELÉTICOS DECORRENTES DO
TRATAMENTO DA CLASSE II, DIVISÃO 1 COM APARELHO
EXTRABUCAL DE TRAÇÃO ALTA**

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do grau de Mestre em Odontologia
(Ortodontia), da Faculdade de Odontologia,
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande
do Sul.

Aprovada em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Porto Alegre,

2011

Agradecimentos:

A Deus, acima de tudo, e agora, especialmente, por me proporcionar mais esta conquista.

Aos meus pais, Carlos Dionísio e Sheila, maior exemplo de vida, família, trabalho, esforço e garra. As minhas irmãs, Taís e Gina, exemplos de companherismo e amizade.

Ao Professor Eduardo Martinelli Santayanna de Lima, Coordenador do Curso de Mestrado em Ortodontia e Ortopedia Facial, pela orientação na elaboração desta dissertação e pelos ensinamentos transmitidos.

Aos Professores Ernani Menezes Marchioro, Luciane Macedo de Menezes, Susana Maria Deon Rizzato e Telmo Bandeira Berthold, pela disponibilidade e empenho em nos transmitir parte de seus vastos conhecimentos ortodônticos.

Aos colegas de turma, Karine, Guilherme e Clécio pelo companheirismo e amizade constantes, que me ajudaram a superar as dificuldades presentes no decorrer do curso.

À Faculdade de Odontologia da PUCRS, na pessoa do seu diretor Professor Marcos Túlio Mazzini de Carvalho, pela excelente estrutura e qualidade de ensino disponibilizados para a minha formação.

À CAPES, pelo apoio financeiro disponibilizado através das bolsas, indispensável na realização deste curso.

À Faculdade de Odontologia da UFRGS e da UFBA, em especial à Disciplina de Ortodontia, pela minha formação acadêmica.

RESUMO

SILVA, Liz Matzenbacher. **Efeitos dento-esqueléticos decorrentes do tratamento da maloclusão de classe II, divisão 1 com aparelho extrabucal de tração alta.**

Orientador: Eduardo Martinelli Santayanna de Lima. Porto Alegre: PUCRS, Faculdade de Odontologia – Dissertação (Mestrado em Ortodontia e Ortopedia Facial), 2011.

No presente estudo avaliaram-se cefalometricamente os efeitos dento-esqueléticos do aparelho extra-bucal (AEB) de tração alta. Para tanto, foram avaliados 44 indivíduos brasileiros brancos e saudáveis, com idades entre 9 e 13 anos. O Grupo Experimental foi composto por 24 pacientes (idade média $11 \pm 1,6$ anos) com maloclusão de Classe II divisão 1, tratados com AEB de tração alta (OrthoCap e casquete tradicional). O grupo controle foi composto por 20 pacientes com maloclusão de Classe I que não receberam tratamento ortodôntico durante o período da avaliação. Todos indivíduos apresentavam telerradiografias de perfil ao início (T1) e após 6 meses (T2), em média. Pontos cefalométricos foram digitalizados no programa Dentofacial Planner Plus para obtenção das medidas cefalométricas. Na análise estatística foi utilizado o teste t de Student para comparação entre os valores de T1 e T2 dentro de cada grupo e para comparação das diferenças (T1-T2) entre os grupos. Os resultados demonstraram que o tratamento com AEB de tração alta provocou restrição do crescimento maxilar para anterior ($p < 0,05$) e melhora na relação maxilo-mandibular, com redução do ANB ($p < 0,05$). Os molares superiores apresentaram movimento distal com inclinação ($p < 0,05$) e não houve alteração significativa nos incisivos superiores.

Palavras-chave: Maloclusão de Classe II; Extra-bucal com tração alta.

SUMMARY

SILVA, Liz Matzenbacher. **Dento-skeletal effects of a headgear high traction in the treatment of Class II Division 1 malocclusion.** Supervisor: Eduardo Martinelli Santayana de Lima. Porto Alegre: PUCRS, Faculty of Dentistry – Thesis (Master in Orthodontics), 2011.

The aim of this study was to evaluate the dento-skeletal effects of the headgear (HG) high traction. The total sample comprised 44 Brazilian individuals between 9 and 13 years old. The experimental group had twenty four individuals with Class II division 1 malocclusion treated by HG high traction (OrthoCap and conventional cap). The control group included 20 individuals with Class I malocclusion which was not treated during the period of the study. All individuals had two telerradiographies: initial (T1) and progress (T2), which was taken after 6 months of observation. Cephalometric points were digitalized into Dentofacial Planner Plus software to obtain the cephalometric measurements. In the statistical analysis Student's t test was used to compare values of T1 and T2 in each group and for comparison of the differences (T1-T2) between groups. Results showed that treatment with HG high traction provoked restriction of forward growth of the maxilla ($p < 0.05$) and maxillo-mandibular relationship was improved, with reduction of the ANB ($p < 0,05$). Superior molars moved toward distal with distal inclination ($p < 0.05$) e there was no significant change in the upper incisors.

Key-words: Class II malocclusion; Headgear high traction.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AEB	Aparelho extra-bucal
CTBMF	Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
cm	Centímetros
mm	Milímetros
n	Número de pacientes
.	Ângulo
°	Grau(s)
®	Marca registrada
±	Mais ou menos
≤	Menor ou igual
≥	Maior ou igual
”	Polegadas
%	Porcento

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Fotografias faciais e intra-buciais de um paciente da amostra em T1. Perfil facial (A), face de frente (B), frente sorrindo (C), lateral direita (D), oclusão de frente (E), lateral esquerda (F)..... 29
- Figura 2:** Radiografias iniciais (T1). Radiografia panorâmica (A), telerradiografia pósterio-anterior (B), radiografia de mão e punho (C) e telerradiografia de perfil (D)..... 30
- Figura 3:** Modelos de estudo iniciais, visão frontal (A), lateral direita, com destaque para a análise da relação molar e da sobressaliência (B) e lateral esquerda (C) 30
- Figura 4:** Anéis nos primeiros molares permanentes com tubos para AEB soldados à face vestibular do mesmo. 32
- Figura 5:** AEB antes de se iniciar a adaptação (A); dobras em forma de baioneta na mesial dos primeiros molares permanentes (B); dobras para fixação dos elásticos na asa externa, na região correspondente ao primeiro molar permanente (C); vista lateral do aparelho, asa interna e asa externa paralelas entre si (D); asas interna e externa seccionadas (E); aparelho extra-bucal finalizado (F)..... 33
- Figura 6:** Aparelho posicionado, com casquete e elásticos com força de 400 gF de cada lado. Foto de perfil (A). Foto de frente (B)..... 33
- Figura 7:** Aparelho posicionado com boné e elásticos com força de 400 gf de cada lado. Foto de perfil (A). Foto de frente (B)..... 34

Figura 8: Traçado anatômico e localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.....	36
Figura 9: Medidas cefalométricas maxilares.....	38
Figura 10: Medidas cefalométricas da mandíbula.....	40
Figura 11: Medidas cefalométricas da relação maxilo-mandibular.....	42
Figura 12: Medidas cefalométricas de molares e incisivos.....	44
Figura 13: Fotografias faciais de frente. T1 (A), T2 (B).....	55
Figura 14: Fotografias faciais de frente sorrindo. T1 (A), T2 (B).....	55
Figura 15: Fotografias faciais de perfil. T1 (A), T2 (B).....	55
Figura 16: Fotografias intra-bucais em oclusão de frente de um paciente da amostra em T1 (A) e T2 (B).....	56
Figura 17. Fotografias intra-bucais laterais do lado direito de um paciente da amostra em T1 (A) e T2 (B).....	56
Figura 18. Fotografias intra-bucais laterais do lado esquerdo de um paciente da amostra em T1 (A) e T2 (B).....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Médias, desvios-padrão e teste t de Student, comparando os valores obtidos com sete dias de intervalo, para estudo do erro.....	46
Tabela 2: Comparação das medidas em T1 entre os grupos de estudo	47
Tabela 3: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores maxilares iniciais (T1) e de reestudo (T2), Grupo Controle.....	48
Tabela 4: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores maxilares iniciais (T1) e de reestudo (T2), Grupo 1 (AEB).....	48
Tabela 5: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos para os valores maxilares, nos dois tempos avaliados.....	49
Tabela 6: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da mandíbula, Grupo Controle.....	50
Tabela 7: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da mandíbula, Grupo 1 (AEB).....	50
Tabela 8: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos para os valores mandibulares, nos dois tempos avaliados.....	51
Tabela 9: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student,	

comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da relação maxilo-mandibular, Grupo Controle.....	52
Tabela 10: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da relação maxilo-mandibular, Grupo1 (AEB).....	52
Tabela 11: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos nos molares, nos dois tempos avaliados.....	52
Tabela 12: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos molares, Grupo Controle.....	53
Tabela 13: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos molares, Grupo 1 (AEB).....	53
Tabela 14: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos nos molares, nos dois tempos avaliados.....	53
Tabela 15: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos incisivos, Grupo Controle.....	54
Tabela 16: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos incisivos, Grupo 1 (AEB).....	54
Tabela 17: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos nos incisivos, nos dois tempos avaliados.....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1. Classe II - características morfológicas.....	13
2.2. Histórico do AEB.....	17
2.3. Tratamento da Classe II.....	18
3 PROPOSIÇÃO	27
4 MATERIAL E MÉTODO	28
4.1. Características da amostra.....	28
4.2. Documentação. do Grupo 1 (AEB).....	29
4.3. Documentação de Grupo 2 (Controle).....	31
4.4. Obtenção das telerradiografias de perfil.....	31
4.5. Tratamento do Grupo 1 (AEB).....	32
4.6. Análise cefalométrica.....	34
4.6.1. Pontos cefalométricos	35
4.6.3. Medidas cefalométricas	37
4.7. Estudo do erro.....	45
4.8. Método.....	45
4.9. Análise estatística.....	45
5 RESULTADO	46
6 DISCUSSÃO	55
6.1. Material e método.....	55
6.2. Alterações maxilares.....	57
6.3. Alterações mandibulares.....	58
6.4. Alterações na relação maxilo-mandibular.....	59
6.5. Alterações nos molares.....	61
6.6. Alterações nos incisivos.....	63
6.7. Considerações clínicas.....	63
7 CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	72

1. INTRODUÇÃO

A correção das maloclusões de Classe II é um dos grandes desafios dos ortodontistas. Embora não seja a mais freqüente na população, esta anomalia está presente na maioria dos pacientes que procuram por tratamento ortodôntico, abrangendo 50% do total (SILVA FILHO, JÚNIOR e OSAWA, 2008).

A maloclusão de Classe II não é uma entidade clínica simples, podendo resultar de alterações dos componentes dentoalveolares, esqueléticos ou de uma associação de ambos. O comprometimento esquelético pode caracterizar-se por prognatismo maxilar, por retrognatismo mandibular, ou pela combinação destes fatores, segundo McNamara (1981).

O excesso maxilar pode se apresentar como um desenvolvimento excessivo da dimensão sagital e/ou vertical. O excesso vertical pode ser na região posterior ou generalizado, com aumento da altura alveolar e presença de sorriso gengival. Nesses casos a mandíbula é rotacionada para trás e para baixo, resultando na relação de Classe II associada com altura facial anterior inferior aumentada. O excesso maxilar sagital é caracterizado por prognatismo de toda face média, incluindo nariz, área infra-orbitária e lábio superior (BISHARA, 2004).

Em virtude desta complexidade morfológica, a maloclusão de Classe II pode ser tratada de várias maneiras. Para os casos com prognatismo maxilar e/ou protrusão dentoalveolar, um dos tratamentos mais recomendados é a ancoragem extrabucal, que

pode variar, entre outros aspectos, segundo a direção da tração, podendo ser alta, média ou baixa. Além disso, pode ser associada a aparelhos removíveis, bem como a aparelhos fixos. A determinação da direção da tração extrabucal é motivo de controvérsias quanto a maximização de benefícios aos pacientes.

O sistema de força produzido pela tração alta foi considerado por Angle como muito próximo do ideal. Atualmente, entretanto, esta estratégia de tratamento da Classe II parece restrita aos casos de padrão esquelético vertical. Sendo assim, é oportuna a avaliação dos efeitos do aparelho extrabucal de tração alta no tratamento da maloclusão de Classe II.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Classe II - características morfológicas

A Classe II ocupa lugar de destaque na literatura ortodôntica. Se apresenta em maior número nas clínicas ortodônticas em função do grande comprometimento estético que acarreta, apesar de ser menos freqüente do que a Classe I na população. Além disso, a atuação ortodôntica se processa marcadamente durante a fase de crescimento e de desenvolvimento craniofacial (FREITAS et al., 2005). A incidência dessa malocclusão varia de 35% a 42%, podendo atingir até 50% dos casos tratados na clínica ortodôntica (PROFFIT e FIELDS, 2002).

Segundo a Classificação de Angle (1899), a Classe II se caracteriza por uma relação distal da arcada inferior em relação a arcada superior. Baseia-se, especificamente, na relação oclusal ântero-posterior dos primeiros molares permanentes, onde a cúspide mésovestibular do primeiro molar superior oclui mesialmente, numa distância maior do que meia cúspide, ao sulco vestibular do primeiro molar inferior, o que pode ocorrer uni ou bilateralmente.

A abordagem de Angle, muito simplificada, não possibilita a descrição da diversidade da malocclusão de Classe II, que pode ter componentes esqueléticos e dentários, onde os dentes podem estar mal posicionados, as bases ósseas maxilares mal relacionadas e, ainda, haver associação destas características (BISHARA, 2006).

Moyers et al. (1980), através da cefalometria computadorizada, descreveram uma série de tipos de Classe II, com características horizontais e verticais bem definidas, identificando seis tipos horizontais e cinco tipos com características verticais. Devido à alta correlação entre os dois padrões, horizontal e vertical, quinze subtipos apresentando características bem definidas foram determinados. Os autores asseveram que pacientes com o mesmo tipo de Classe II, com aparência e padrão de crescimento semelhante, necessitam do mesmo tipo de tratamento, apresentando as mesmas respostas a ele. O tratamento com tração extrabucal estaria mais indicado nos tipos onde o prognatismo da face média se faz presente.

A classificação apresentada por Moyers et al. (1980), apesar de completa, é de difícil utilização e, mesmo com a introdução de outros métodos, ainda hoje o mais difundido entre os ortodontistas é o de Angle (1899), por sua praticidade e simplicidade.

A Classe II de origem esquelética possui forte componente hereditário como fator causador, relacionado tanto à tendência familiar quanto à etnia, características fundamentais na variação morfológica das más oclusões (FREITAS et al., 2005). Além da influência genética e racial, Bishara (2006) considera a interferência do ambiente no processo de desenvolvimento.

Quando de origem esquelética, a Classe II se caracteriza pela presença de discrepância sagital no tamanho ou na posição das bases apicais, sendo freqüentemente acompanhada por compensações dentárias. Ela pode compreender a deficiência mandibular, o prognatismo maxilar ou a associação destes. A deficiência

mandibular resulta de uma mandíbula pequena ou retraída em relação à maxila. O paciente apresenta, geralmente, ângulo nasolabial normal, protrusão relativa dos dentes superiores anteriores, deficiência do mento, sulco labiomentoniano pronunciado, com lábio inferior evertido e rotação da mandíbula para baixo e para trás, devido ao tamanho reduzido do corpo e/ou do ramo, com altura facial posterior diminuída e plano mandibular inclinado para baixo. Quando o corpo é menor e o ramo mandibular tem comprimento normal ou exagerado, a altura facial anterior geralmente se apresenta reduzida (BISHARA, 2004).

Quando diagnosticada com base nas características interoclusais, a Classe II geralmente não se autocorrige durante o crescimento, na ausência de tratamento ou na presença de um hábito deletério (RAMOS e LIMA, 2005). Os sinais clínicos dessa maloclusão são evidentes na dentadura decídua e persistem até a permanente, com tendência de diminuição da severidade da maloclusão (relação de molares) (VANZIN et. al., 2003).

Bishara et al. (1988) observaram que todos os casos em que havia, inicialmente, degrau distal durante a dentição decídua evoluíram para uma relação molar de Classe II na permanente, não havendo auto-correção em nenhum deles. Nos casos em que os molares irromperam numa relação de topo, 45% assim permaneceram ou assumiram uma Classe II completa. Os 55% restantes desenvolveram relação molar de Classe I, sendo que, quanto maior o degrau mesial, menor a probabilidade de se estabelecer uma relação molar de Classe II.

A Classe II, divisão 1 é caracterizada por Angle (1899) por inclinação labial dos incisivos maxilares e sobressaliência acentuada, acompanhada ou não de um arco superior estreito. Pode ser associada a prognatismo maxilar, com ou sem excesso vertical, protrusão dos dentes superiores, retrognatismo mandibular, associado ou não a uma mandíbula curta, retrusão dos dentes inferiores e ângulo obtuso da base craniana e ainda trespasse vertical de acentuado a negativo. As múltiplas características dentofaciais dos indivíduos com Classe II, divisão 1, indica a grande variação existente na população (BISHARA et al., 1997; 2006).

O padrão de crescimento apresentado por indivíduos com Classe II, divisão 1, em geral, não é diferente do de indivíduos com oclusão normal (BISHARA, 2006; POLLARD E MAMANDRAS 1995). Bishara et al. (1997) não encontraram diferenças esqueléticas no padrão de crescimento entre a Classe I e a Classe II, divisão 1, da dentição decídua à permanente. Entretanto, quando considerada a quantidade de crescimento, alguns parâmetros diferem, entre esses o comprimento da maxila que, em magnitude, era significativamente maior nos indivíduos normais. As diferenças no comprimento e na posição mandibulares foram mais evidentes nos estágios iniciais de desenvolvimento, o que pode indicar um período de retomada de crescimento mandibular em estágios mais tardios.

Em termos de porcentagem de crescimento, Nanda e Gosh (1995) concluíram que não há diferença entre os gêneros; estes diferem apenas quanto à época de maior incremento. Em seu estudo longitudinal, os autores verificaram maior taxa de crescimento, no período dos 6 aos 12 anos, no gênero feminino, enquanto que, no

masculino, os maiores valores se deram entre os 12 e 18 anos. Dos 18 aos 24 anos, os meninos também apresentaram maior quantidade de crescimento nos parâmetros analisados, mas em taxas inferiores ao período anterior.

Procurando investigar longitudinalmente o crescimento das estruturas craniofaciais em indivíduos portadores de maloclusão esquelética de Classe II, Chung e Wong (2002) analisaram os arquivos do Bolton-Brush Growth Study e do Burlington Growth Centre. Os resultados mostraram que, dos 9 aos 18 anos, há aumento dos ângulos SNA e SNB, com maior deslocamento anterior do ponto B, havendo, portanto, tendência à melhora da relação entre os arcos; poucas mudanças ocorreram em relação aos dentes, com manutenção da sobremordida e da sobressaliência.

2.2 Histórico do AEB

A primeira utilização da ancoragem extrabucal para a correção da maloclusão de Classe II foi em 1875, por Kingsley (1966) e, a seguir, aprimorado por Edward H. Angle (1889), que descreveu um modelo mais confortável para os pacientes. Porém, acreditava-se que os efeitos estavam limitados ao processo dentoalveolar e que pouco poderia ser feito quanto às alterações esqueléticas. Com esse pensamento, Baker (1952), em 1893, rapidamente conseguiu banir por completo o uso da ancoragem extrabucal, quando introduziu os elásticos intermaxilares, que eram bem mais práticos e menos visíveis, portanto, mais aceitos pelos pacientes.

Assim, mais de 40 anos se passaram, até que Oppenheim (1936), ao obter sucesso na correção de uma Classe II, divisão 1 somente com o uso noturno da ancoragem extrabucal, reintroduziu seu uso. Os profissionais da época passaram, então, a empregá-la associada ao aparelho fixo e sua principal função era de reforço de ancoragem. A partir daí, diversos estudos foram realizados demonstrando que efeitos ortopédicos também poderiam ser obtidos com a utilização das forças extrabucais durante o período de crescimento e desenvolvimento (NELSON, 1952).

Foi dessa forma que Kloehn, em 1961, usando a região cervical como ponto de apoio, preconizou a utilização desse aparelho como excelente meio de controle para direcionar o crescimento dentoalveolar, e isso influenciaria no crescimento e desenvolvimento da musculatura facial, produzindo melhor função e estética, obtendo-se desta forma, um resultado mais estável do tratamento. A partir daí, a ancoragem extrabucal tornou-se amplamente difundida e utilizada na crescente preocupação da correção precoce das relações basais desarmônicas e é, geralmente, o meio de eleição para a correção da malocclusão de Classe II, primeira divisão, quando há prognatismo maxilar.

2.3 Tratamento da Classe II

Os ortodontistas, tradicionalmente, têm considerado que a malocclusão de Classe II, divisão 1, pode ser convenientemente tratada pelo controle da posição dos dentes e/ou do crescimento da base óssea superior, enquanto a mandíbula expressa seu crescimento em direção anterior. O aparelho de eleição para este tratamento é o

extrabucal de tração cervical, um dos mais utilizados na Ortodontia contemporânea cuja eficácia está comprovada pelos estudos de Brown (1978), Sandusky (1965), Polat-Ozsoy et al. (2008) e Ramos e Lima (2005).

Os aparelhos extra-orais são usados para redirecionar ou restringir o crescimento da maxila, para distalizar os molares superiores em casos de apinhamento e ainda para preparo e reforço de ancoragem (KLOEHN, 1961; TERRA, 1975; TORTOP, 2007). Eles aplicam forças na maxila, não havendo dúvidas sobre seu papel, fundamental na obtenção de melhores resultados, visto que qualquer modificação na maxila, com o objetivo de tirar o máximo proveito do crescimento mandibular, deverá ser efetuada através de ancoragem externa (PRADO, 1979). Mesmo quando a análise morfológica do paciente indica a presença de hipodesenvolvimento mandibular, o tratamento pode ser direcionado à retração dos dentes superiores para camuflar o problema (POULTON, 1967).

Importante ressaltar ainda que a idade esquelética do paciente é de extrema relevância para a excelência da correção dessa malocclusão, pois o tratamento durante a fase do surto de crescimento puberal permite, em algumas situações, a harmonização da discrepância esquelética, a diminuição da necessidade de extrações e também a redução do tempo de tratamento. Para se determinar a idade esquelética, utilizam-se radiografias de mão e punho (KOPECKY, 1993; TULLOCH et al., 1997). Kopecky e Fishman (1993) realizaram um estudo sobre o momento ideal para o tratamento com o aparelho extrabucal. A idade de maturação foi estabelecida por meio de radiografias de

mão e punho, e de acordo com o período do desenvolvimento em que a criança se encontra é possível prever os resultados sobre as estruturas maxilares.

Para Kloehn (1947), a intervenção com forças extrabucais deve ser o mais precoce possível, logo após a irrupção dos primeiros molares permanentes, pois dessa forma haverá uma diminuição gradual do crescimento da maxila e dos processos alveolares. Ghafari et al. (1998) indicaram como momento ideal para iniciar o tratamento o final da infância, imediatamente antes da perda dos segundos molares superiores decíduos, pois reduziria o número de visitas ao dentista, reduziria os custos e seria mais prático.

Para se optar por uma determinada tração extrabucal, o tipo facial do paciente deve ser considerado. Pois cada um deles tem um padrão de crescimento e desenvolvimento próprio, e o resultado obtido por diferentes trações de força extrabucais pode ser previsto e programado (BAUMRIND et al., 1981; BISHARA, 1985; CREEKMORE, 1967).

Uma tração extrabucal comumente utilizada por obter ótimos resultados na correção da Classe II é a baixa ou cervical. Suas conseqüências sobre o crescimento vertical e a inclinação do plano mandibular são fatores a serem ponderados na decisão de utilizá-la ou não em pacientes dolicofaciais. A tração baixa ou cervical tende a direcionar o crescimento da maxila e da mandíbula mais inferior e posteriormente (BROWN, 1978; O'REILLY et al., 1993, TEUSCHER, 1986; TULLOCH et al., 1997), a

retrair o ponto A (BROWN, 1978; O'REILLY, 1993) e a extruir os molares superiores (BROWN, 1978; O'REILLY, 1993, GHAFARI, 1998; OOSTHUIZEN et al., 1993).

Verifica-se também um aumento na altura facial ântero-inferior e do ângulo do plano mandibular. Esses resultados, segundo Brown (1978), podem ser observados em praticamente 50% dos casos tratados com a tração baixa. Com esta, o plano oclusal funcional inclina inferior e posteriormente e o plano palatino eleva-se na região posterior do palato.

A utilização da tração baixa na distalização do molar deverá provocar, além do seu movimento distal propriamente dito, extrusão com inclinação provocando a rotação horária da mandíbula. O movimento extrusivo será maior quanto mais curto for o arco externo. Considerando uma extrusão de 2,0 mm do primeiro molar superior, a grandeza cefalométrica SNB diminuirá aproximadamente 2,5°. Como consequência da utilização da tração baixa, deverá ocorrer a correção da relação molar de Classe II, entretanto haverá uma maior dificuldade na correção da discrepância esquelética maxilo-mandibular, pois o ponto B será reposicionado para baixo e para trás com a rotação horária da mandíbula. Essa rotação também é desfavorável para o perfil inferior e total da face (SHIMIZU et al. 2004).

A tração combinada ou occipital diminui a possibilidade de extrusão dos molares e os distaliza sem alterar a altura facial inferior do paciente. Ela é caracterizada pela linha de ação de força direcionada para a região occipital, e, portanto, é mais fácil obter o paralelismo da linha de ação de força com o plano oclusal e, assim, anular ou

minimizar o componente de força intrusivo ou extrusivo. Entretanto, alguma rotação pode ocorrer, mas em menor intensidade do que nos outros tipos de tração. Observa-se também a restrição do deslocamento anterior da maxila com essa tração (O'REILLY et al., 1993; OOSTHUIZEN et al., 1973).

Üçem e Yüksel (1998) realizaram um estudo em que o aparelho extrabucal combinava a tração baixa à alta. Foram criados três grupos, nos quais o mesmo aparelho era utilizado. No entanto, a magnitude de força variava, ora predominando a tração baixa, ora a alta ou apresentava iguais magnitudes. Quando apresentou maior magnitude de força para a tração alta, o movimento de translação do molar foi maior e o ângulo SN.GoGn diminuiu. A distalização do molar acompanhada de uma forte inclinação foi maior e a distância intercaninos foi aumentada no grupo com maior magnitude de força para a tração baixa.

Quando a tração alta ou parietal é a opção de tratamento, observa-se que ela restringe o crescimento vertical indesejável, não aumentando a altura facial anterior e podendo inclusive intruir molares. A tração alta é direcionada para a região parietal, e por isso o componente intrusivo sempre está presente (BROWN, 1978; KOPECKY, 1993; ÜÇEM, 1998).

Teuscher (1986) observou que a tração alta minimiza as rotações posteriores pelo controle mais efetivo do crescimento. Isso ocorre porque a puxada alta ou parietal comprime as três suturas primárias da maxila, que são a zigomaticomaxilar, a frontomaxilar e a pterigopalatina. O autor notou diferenças interessantes entre a

aplicação da linha de ação da força mais anterior ou posteriormente durante o tratamento com tração alta. Quando a linha de ação da força se localizava mais anteriormente notou-se rotação anterior da dentição, sem nenhum controle vertical dos molares e acentuado controle dos incisivos e quase sem nenhum efeito distal nos dentes superiores. Quando a localização da linha de ação de força era mais posterior, verificou rotação posterior da dentição, acentuado controle vertical na região dos molares e pouco na região de incisivos e consideráveis efeitos distais nos dentes superiores.

Avaliando a utilização do AEB com tração alta, Langlade (1993) citou como principais efeitos: intrusão dos molares superiores, que aumenta com o encurtamento do arco externo e sua orientação para baixo; pouca distalização do molar; reorientação da direção do crescimento da maxila; rotação anti-horária da mandíbula e aumento da ancoragem do molar superior. Embora Langlade (1993) tenha afirmado que a distalização do molar nesse tipo de tração é quase nula, Üçem e Yüksel (1998) confirmaram a capacidade de distalização desse dente.

Barton (1972) verificou que a tração alta pode não exercer a força horizontal necessária para posteriormente retrair incisivos em severas protrusões, sendo nestes casos necessário indicar a tração média. No entanto, Baumrind et al. (1983) relataram que o tratamento com a tração alta obtém resultados mais rapidamente, porém requer um maior período de controle pós-tratamento, durante o qual o crescimento residual pode ocorrer e prejudicar os resultados obtidos com o tratamento. Afirmaram ainda que a distalização do molar superior, quando utilizaram a tração alta, foi maior do que

aquela obtida com a tração baixa. Da mesma maneira, a inclinação distal da coroa também foi maior com a puxada alta quando comparada com a baixa. O plano palatino tendeu a aumentar a inclinação, elevando-se na região posterior do palato, sendo este um mecanismo diferente do que ocorre na tração baixa, quando a região anterior se movimenta inferiormente.

Segundo Barros (1997), nos padrões dolicofaciais, a tração deve tornar-se mais oblíqua à medida que a tendência do crescimento se torna mais vertical. Neste caso, com a intrusão do molar superior, ou, pelo menos, a não extrusão do mesmo, juntamente com a neutralização do deslocamento vertical da maxila, não ocorre comprometimento do posicionamento da mandíbula, impedindo-se a sua rotação. Também cita que a força de intrusão será mais acentuada se o braço externo do AEB estiver dobrado abaixo do plano oclusal.

Em pacientes dolicofaciais, cujo crescimento é predominantemente vertical e o padrão muscular é pobre, contraindica-se a extrusão dos molares superiores, pois a mandíbula, neste caso, iria girar em sentido horário, retraindo o mento e aumentando ainda mais a altura facial ântero-inferior. Tudo isso contribuiria para um perfil ainda mais empobrecido (BARTON, 1972). Neste caso, a direção da tração deve ser ao nível da fissura pterigomaxilar, comprimindo a parte posterior da maxila contra os ossos adjacentes, impedindo que ela se desloque para baixo, neutralizando a rotação mandibular (HILGERS, 1992).

Outro fator a ser considerado é a cooperação do paciente quanto ao uso regular. O número de horas de utilização é essencial para o sucesso da intervenção com AEB no tratamento da má oclusão Classe II de Angle.

tempo de utilização ideal do AEB é de 14 horas por dia, sendo removido durante a alimentação, para escovar os dentes e durante a prática de esportes. A utilização de 12 a 14 horas por dia também pode ser considerada adequada (WHEELER, 2002; GHAFARI et al., 1998; WIESLANDER, 1974). Para Wieslander e Buck (1974), esse limite mínimo deve ser aumentado de acordo com a gravidade do problema a ser tratado. Por outro lado, Ricketts (1960) advertiu que o tempo de uso do AEB com tração cervical não deve exceder 15 horas por dia, pois sobrecarrega a musculatura e gira a mandíbula no sentido horário, modificando a resposta do crescimento.

Para Graber (1994) e Lima Filho, Lima e Ruellas (2003), a força ótima varia muito de um indivíduo para outro, sendo que uma força superior a 400 gramas é suficiente para deter o movimento mesial dos dentes durante o crescimento da maxila para frente. Segundo Proffit e Fields (2002), uma força total de 500 gramas seria o mínimo necessário para impedir o deslocamento para frente e para baixo do complexo nasomaxilar.

No mercado está disponível para utilização do aparelho extrabucal de tração cervical uma tira de couro adaptada ao pescoço do paciente e para a tração parietal ou alta um casquete adaptado a cabeça. A utilização do aparelho extrabucal de tração cervical é bem aceito pelos pacientes adolescentes quando indicado para uso noturno,

durante o sono. Já o extrabucal de tração alta apresenta grande rejeição, comprometendo a colaboração no tratamento. O casquete para tração alta disponível no mercado é funcional, porém incômodo e sem atrativo estético, podendo causar constrangimento quando usado em locais públicos. Uma alternativa seria o uso apenas noturno, mas ao remover o aparelho pela manhã, o adolescente se depara com um penteado “em cruz”, em completo desacordo com a convivência escolar (LIMA et al., 2010).

3. PROPOSIÇÃO

A proposição deste estudo é avaliar os efeitos do aparelho extra-bucal de tração alta, utilizado no tratamento de crianças e adolescentes portadores de maloclusão de Classe II. Mais especificamente, serão estudados os efeitos:

- 1- nos ossos maxilares;
- 2- na mandíbula;
- 3- na relação maxilo-mandibular;
- 4- na posição de primeiros molares superiores;
- 5- na posição de incisivos superiores.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 Características da amostra

A amostra desta pesquisa foi obtida retrospectivamente nos arquivos da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da PUCRS. Foram selecionadas documentações de 44 indivíduos brasileiros (20 do sexo masculino e 24 do feminino), com idades entre 08 e 13 anos, todos saudáveis, sem síndromes e sem fissuras lábio-palatais. A amostra foi dividida em dois grupos, de acordo com o tratamento realizado.

O Grupo 1 (AEB) foi composto por 24 pacientes (10 do sexo masculino e 14 do sexo feminino) com maloclusão de Classe II 1ª divisão, tratados com aparelho extra-bucal de tração alta por aproximadamente 6 meses. O critério mínimo de inclusão exigia, no início do tratamento, relação entre primeiros molares superiores e inferiores topo a topo e sobressaliência maior ou igual a 4mm.

O Grupo 2 (Controle) foi composto por 20 pacientes (10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino) com maloclusão de Classe I tratados unicamente por supervisão ou manutenção de espaços.

Os pacientes foram avaliados em dois momentos, no início do tratamento ortodôntico (T1) e no reestudo (T2), em média 6 meses após o início do tratamento.

4.2 Documentação do Grupo 1 (AEB)

A documentação obtida dos pacientes do Grupo 1 (AEB), no início do tratamento (T1) constituiu-se dos seguintes itens:

- Ficha de anamnese com história clínica odontológica e história médica;
- Ficha de exame clínico ortodôntico;
- Fotografias extra-orais e intra-orais (Figura 1, página 30);
- Radiografia panorâmica (Figura 2 A, página 30);
- Telerradiografia póstero-anterior (Figura 2 B, página 30);
- Radiografia de mão e punho (Figura 2 C, página 30);
- Telerradiografia de perfil (Figura 1D, página 30);
- Modelos de estudo (Figura 3, página 30).

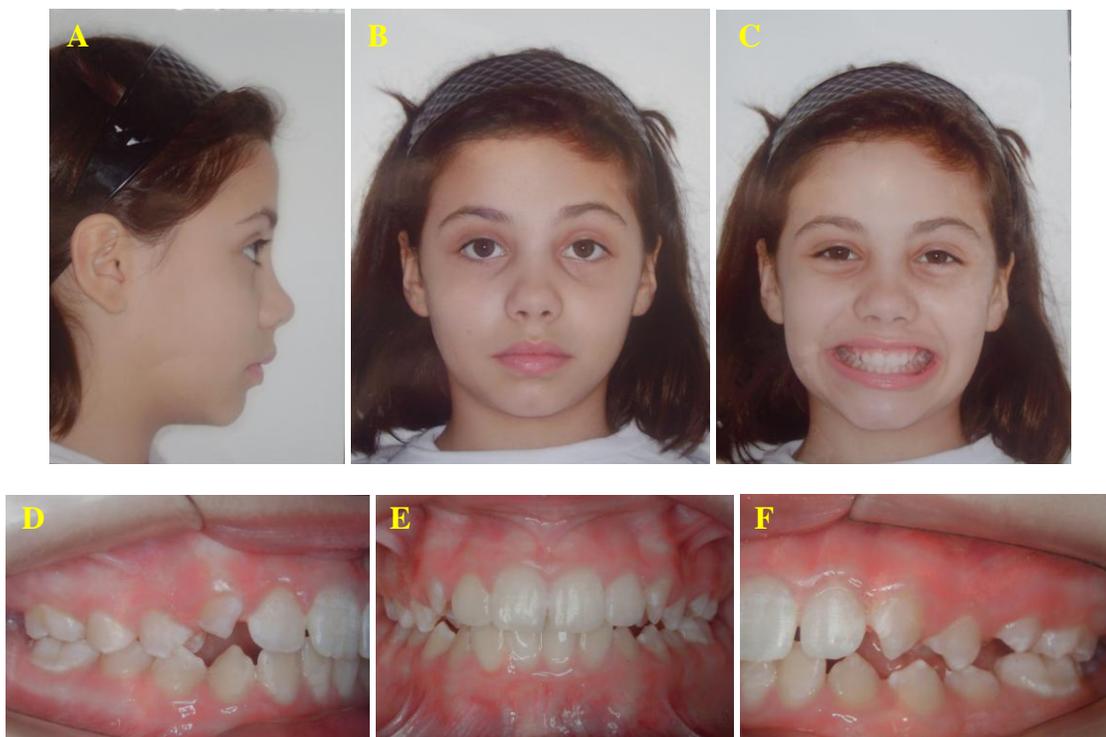


Figura 1: Fotografias faciais e intra-bucais de um paciente da amostra em T1. Perfil facial (A), face de frente (B), frente sorrindo (C), lateral direita (D), oclusão de frente (E), lateral esquerda (F).

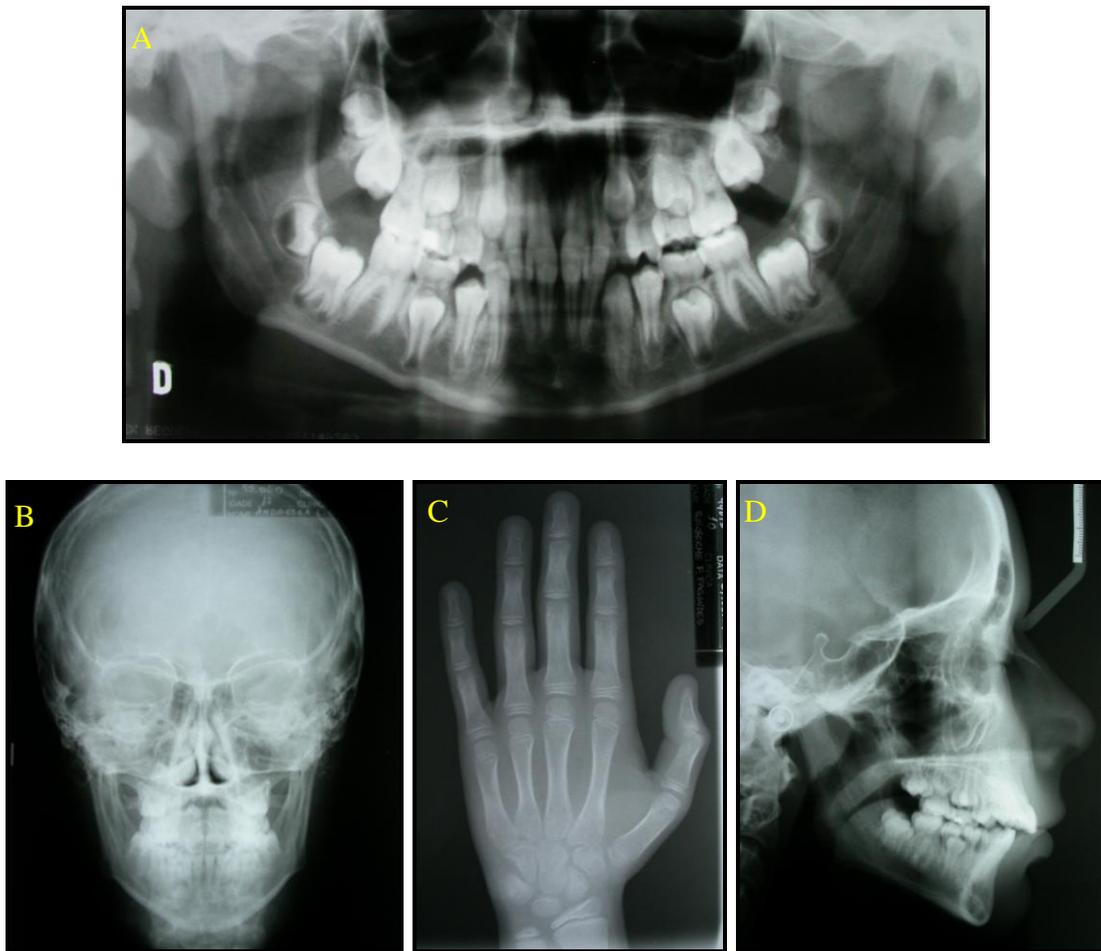


Figura 2: Radiografias iniciais (T1). Radiografia panorâmica (A), telerradiografia pósterio-anterior (B), radiografia de mão e punho (C) e telerradiografia de perfil (D).



Figura 3: Modelos de estudo iniciais, visão frontal (A), lateral direita, com destaque para a análise da relação molar e da sobressaliência (B) e lateral esquerda (C).

No reestudo (T2), a documentação foi composta por

- Radiografia panorâmica;
- Telerradiografia de perfil;
- Modelos de estudo.

4.3 Documentação do Grupo 2 (Controle)

A documentação do Grupo 2 (controle) consistiu de:

- Telerradiografias de perfil inicial (T1) e de reestudo (T2);
- Radiografia de mão e punho (T1).

4.4 Obtenção das telerradiografias de perfil

As telerradiografias de perfil foram obtidas no Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS, seguindo a técnica preconizada por Broadbent em 1931. Os pacientes foram posicionados com justaposição dos dispositivos auriculares do cefalostato no meato acústico externo, mantendo o plano horizontal de *Frankfort* paralelo ao solo, o plano sagital mediano perpendicular ao feixe central de raios X e paralelo ao chassi do filme radiográfico. O aparelho *Orthoceph 10 – Siemens* foi regulado em 16 mA, 62 KV e tempo de exposição de 1,2 segundos. O chassi porta filme continha ecran Kodak Lanex (USA), 18cm x 24cm e filme Kodak – TMG/RA, 18cm x 24cm. Todas as radiografias foram reveladas pelo processo automático e armazenadas em local apropriado, isento de poeira.

4.5 Tratamento do Grupo 1 (AEB)

Os pacientes deste grupo receberam anéis nos primeiros molares permanentes, com tubo duplo 045” para aparelho extra-bucal (AEB), soldado a face vestibular do mesmo e voltado para oclusal (Figura 4, página 32). A seqüência de confecção e as características do aparelho extra-bucal utilizado neste trabalho estão ilustrados e descritos na Figura 5 - A, B, C, D, E e F, página 33. A asa externa foi mantida paralela à asa interna no sentido vertical e foi seccionada e dobrada, formando um gancho para o elástico, na região referente ao primeiro molar permanente superior (Figura 6 – A e B, página 33). Foi utilizada a tração alta, com 400g de cada lado, e os pacientes e responsáveis foram orientados sobre a utilização do AEB de 12 a 14 horas por dia. Os pacientes foram avaliados a cada 21 dias para controle da utilização do aparelho e evolução do tratamento. Buscando mais conforto e estética, os pacientes receberam além do casquete de tração alta, um boné e um gorro da cor de sua preferência, nos quais tinham ganchos fixados para uso do AEB (Figuras 6 e 7– A e B, página 34).

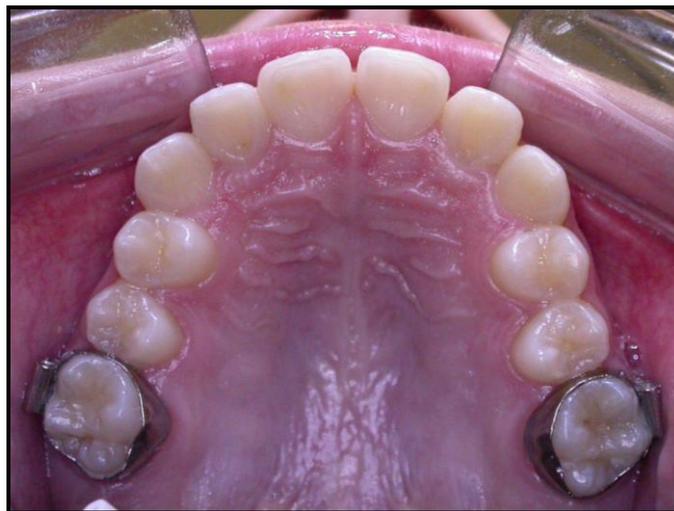


Figura 4: Anéis nos primeiros molares permanentes com tubos para AEB soldados à face vestibular do mesmo.

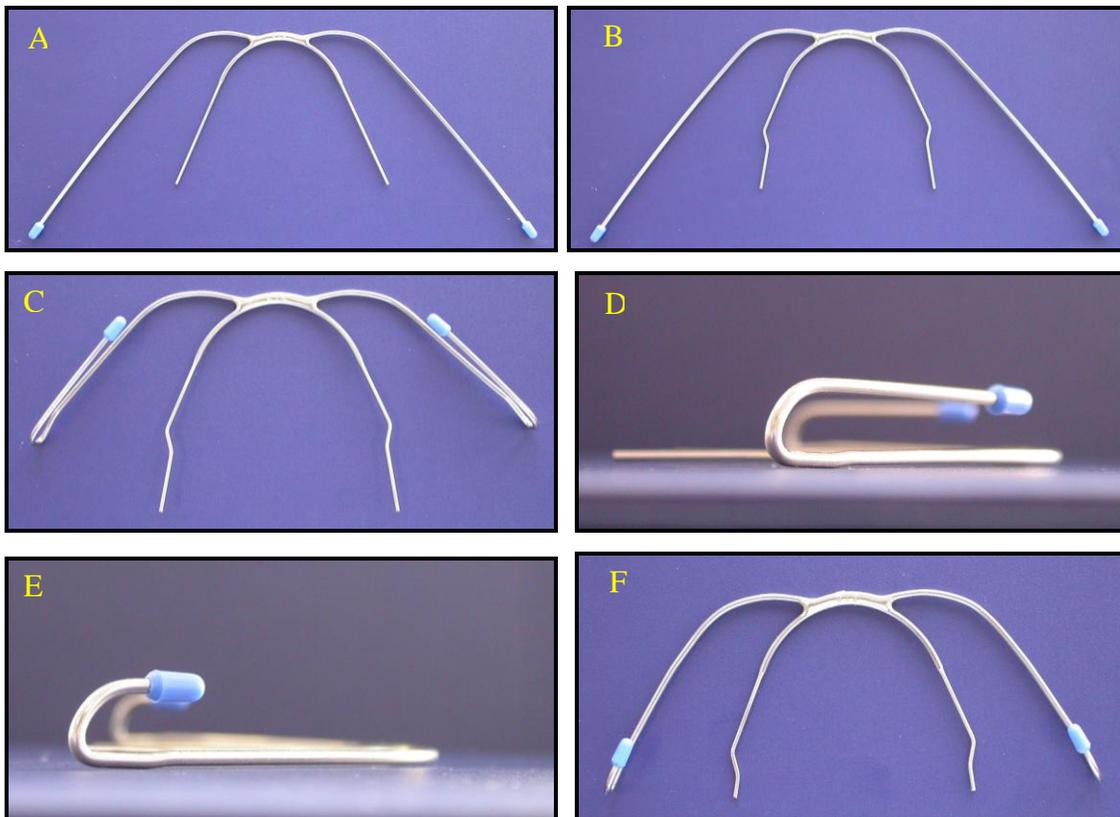


Figura 5: AEB antes de se iniciar a adaptação (A); dobras em forma de baioneta na mesial dos primeiros molares permanentes (B); dobras para fixação dos elásticos na asa externa, na região correspondente ao primeiro molar permanente (C); vista lateral do aparelho, asa interna e asa externa paralelas entre si (D); asas interna e externa seccionadas (E); aparelho extra-bucal finalizado (F).

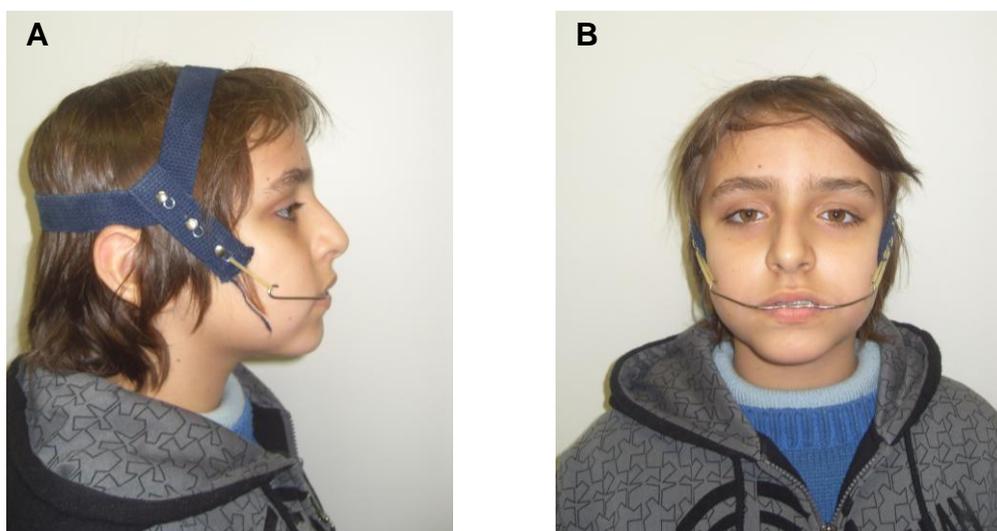


Figura 6: Aparelho posicionado, com casquete e elásticos com força de 400 gF de cada lado. Foto de perfil (A). Foto de frente (B).

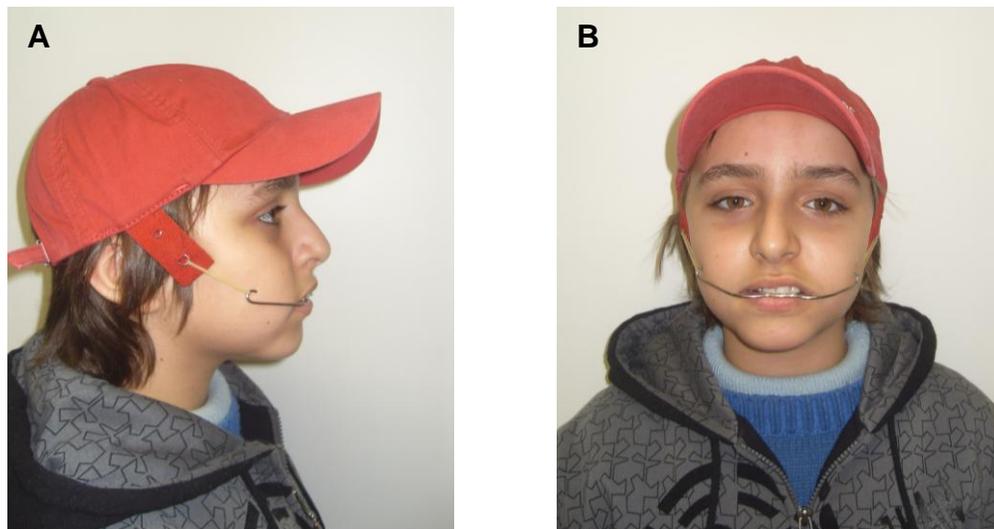


Figura 7: Aparelho posicionado com boné e elásticos com força de 400 gf de cada lado. Foto de perfil (A). Foto de frente (B).

4.6 Análise cefalométrica

O cefalograma foi realizado por um único investigador previamente calibrado (Figura 8). O traçado copiou a base anterior e posterior do crânio, osso frontal, ossos nasais, fossa pterigomaxilar, “key ridge” e contorno inferior da órbita. A maxila foi desenhada desde a espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior, o contorno anterior e o contorno do palato. A mandíbula foi traçada desde o côndilo, passando pelo ramo e pelo corpo mandibular, indo até o contorno anterior da sínfise. Os dentes traçados foram os primeiros molares permanentes, e os incisivos centrais superiores e inferiores. O perfil mole foi traçado desde a porção superior da região frontal, passando pela glabella, násio, nariz, região sub-nasal, lábios e mento. Os traçados foram fixados em uma mesa de digitalização, acoplada ao programa de computador “Dentofacial Planner Plus”, para a marcação dos pontos cefalométricos e posterior determinação das

medidas lineares e angulares, que caracterizaram a análise padrão para estudo da amostra.

4.6.1 Pontos cefalométricos (Figura 8, página 36):

Sela (S): ponto localizado no centro da sela turca;

Násio (N): ponto mais anterior da sutura frontonasal;

Pório (Po): ponto mais superior do contorno do meato acústico externo.

Orbitale (Or): ponto mais inferior do contorno da órbita;

Pterigomaxilar (Ptm): Projeção perpendicular do contorno anterior da fissura pterigomaxilar no plano palatal.

Subnasale (Sn): ponto no contorno anterior maxilar, onde a espinha nasal anterior apresenta 2 mm de espessura no sentido vertical;

Ponto A (A): ponto mais profundo da concavidade anterior maxilar,

Condílio (Co): ponto mais póstero-superior do contorno do côndilo mandibular;

Gônio (Go): ponto localizado no ângulo da mandíbula;

Mentoniano (Me): ponto mais inferior do contorno ósseo do mento;

Gnátio (Gn): ponto mais ântero-inferior do contorno ósseo do mento;

Pogônio (Pog): ponto mais anterior do contorno ósseo do mento;

Ponto B (B): ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula;

AS6: ponto no ápice da raiz méso-vestibular do primeiro molar permanente superior;

DS6: ponto na maior convexidade da face distal da coroa do primeiro molar permanente superior;

OS6: ponto na ponta da cúspide méso-vestibular do primeiro molar permanente superior;

AS1: ponto no ápice da raiz do incisivo central superior;

OS1: ponto mais incisal da coroa do incisivo central superior.

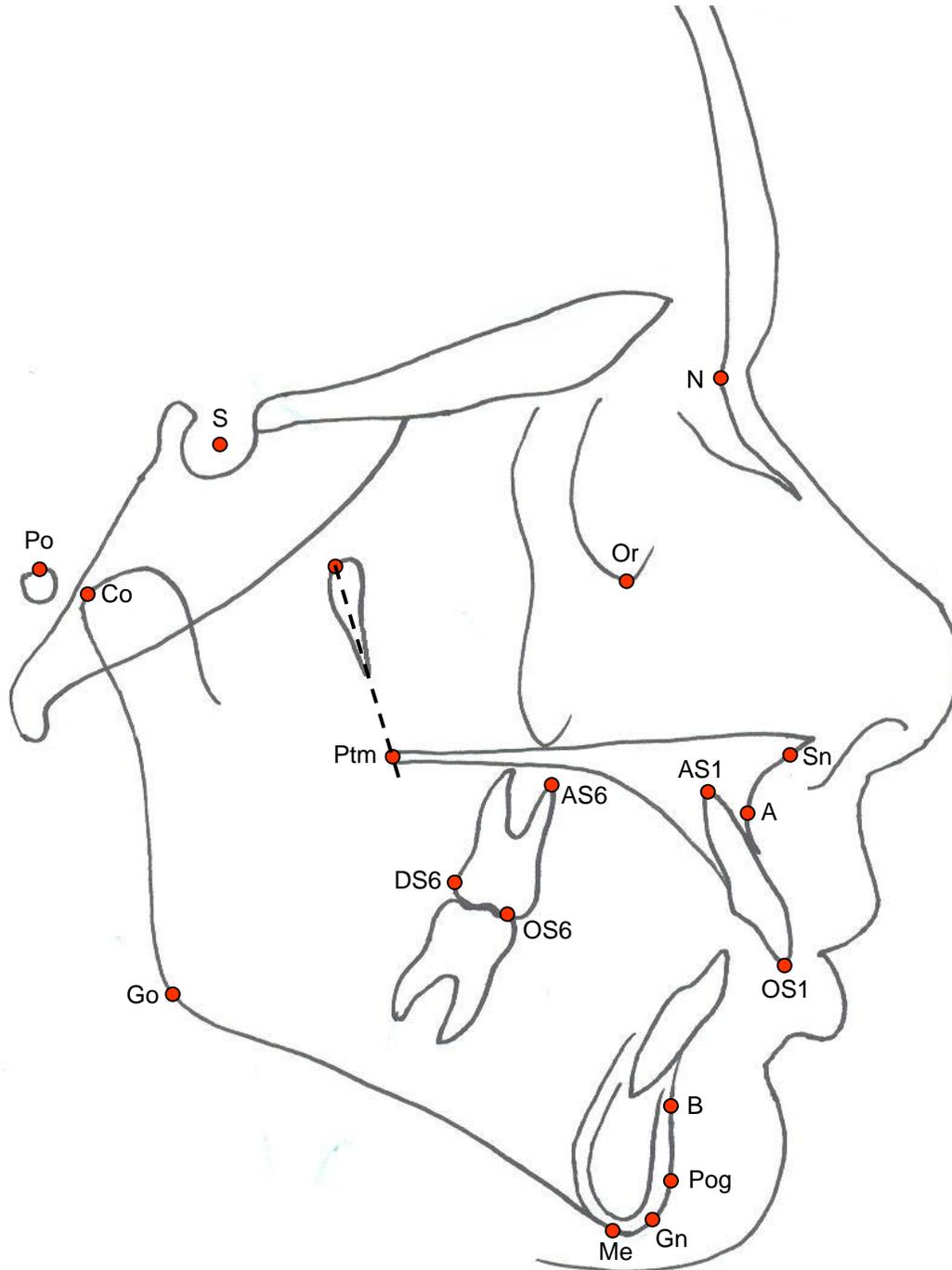


Figura 8: Traçado anatômico e localização dos pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

4.6.3 Medidas cefalométricas:

-Medidas maxilares - (Figura 9, página 38)

-SNA (1): ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NA. Expressa a posição maxilar ântero-posterior em relação à base do crânio;

-SN.PP (2): ângulo formado pela intersecção da linha SN e do plano palatal (Ptm-Sn). Expressa a inclinação do plano palatal em relação à base do crânio.

-Eixo maxilar (3): ângulo formado pela intersecção da linha SN com a linha S-Sn; representa o eixo de crescimento maxilar.

-Comprimento maxilar (4) - (Co-Sn): distância linear entre os pontos Condílio (Co) e Subnasale (Sn).

-Altura maxilar (5) - (N-Sn): distância linear entre os pontos Násio (N) e Subnasale (Sn).

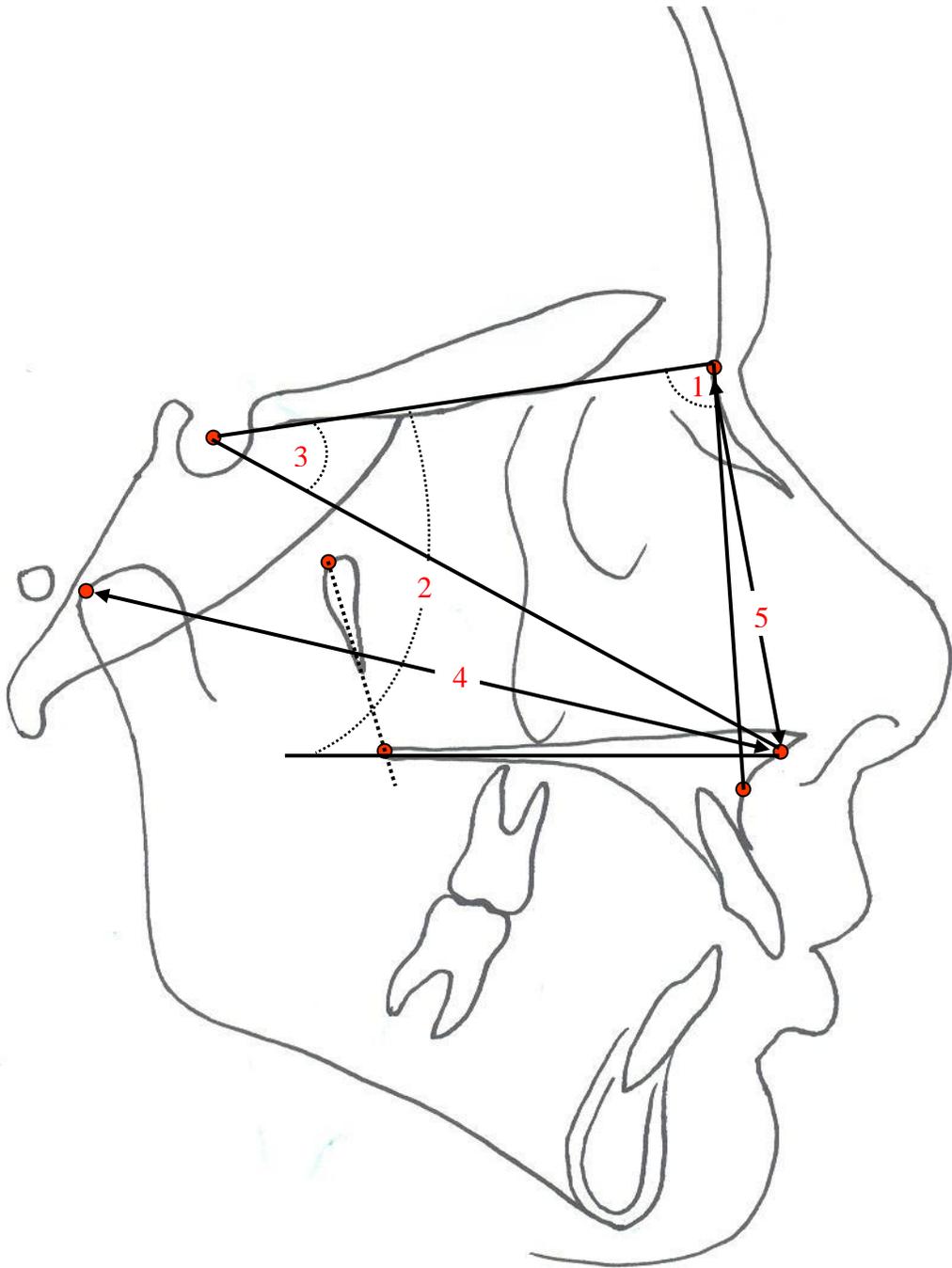


Figura 9: Medidas cefalométricas maxilares.

- **Medidas mandibulares** – (Figura 10, página 40)

-**SNB (6)**: ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Expressa a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio;

-**Ângulo Facial (7)**: ângulo formado pela intersecção do plano horizontal de Frankfurt (Po-Or) e a linha N-Pog. Expressa o posicionamento ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio;

-**Eixo Y (8)**: ângulo formado pela intersecção das linhas SN e SGn. Expressa a orientação de crescimento do paciente;

-**SN.GoGn (9)**: ângulo formado pela intersecção da linha SN e do plano mandibular (GoGn). Indica a inclinação o plano mandibular em relação à base do crânio;

-**Comprimento da mandíbula (10) - (Co-Gn)** : distância linear entre os pontos Condílio (Co) e Gnátio (Gn);

-**Altura facial anterior inferior (11) - (AFAI – Sn Me)**: distância linear entre os pontos Subnasale (Sn) e Mentoniano (Me);

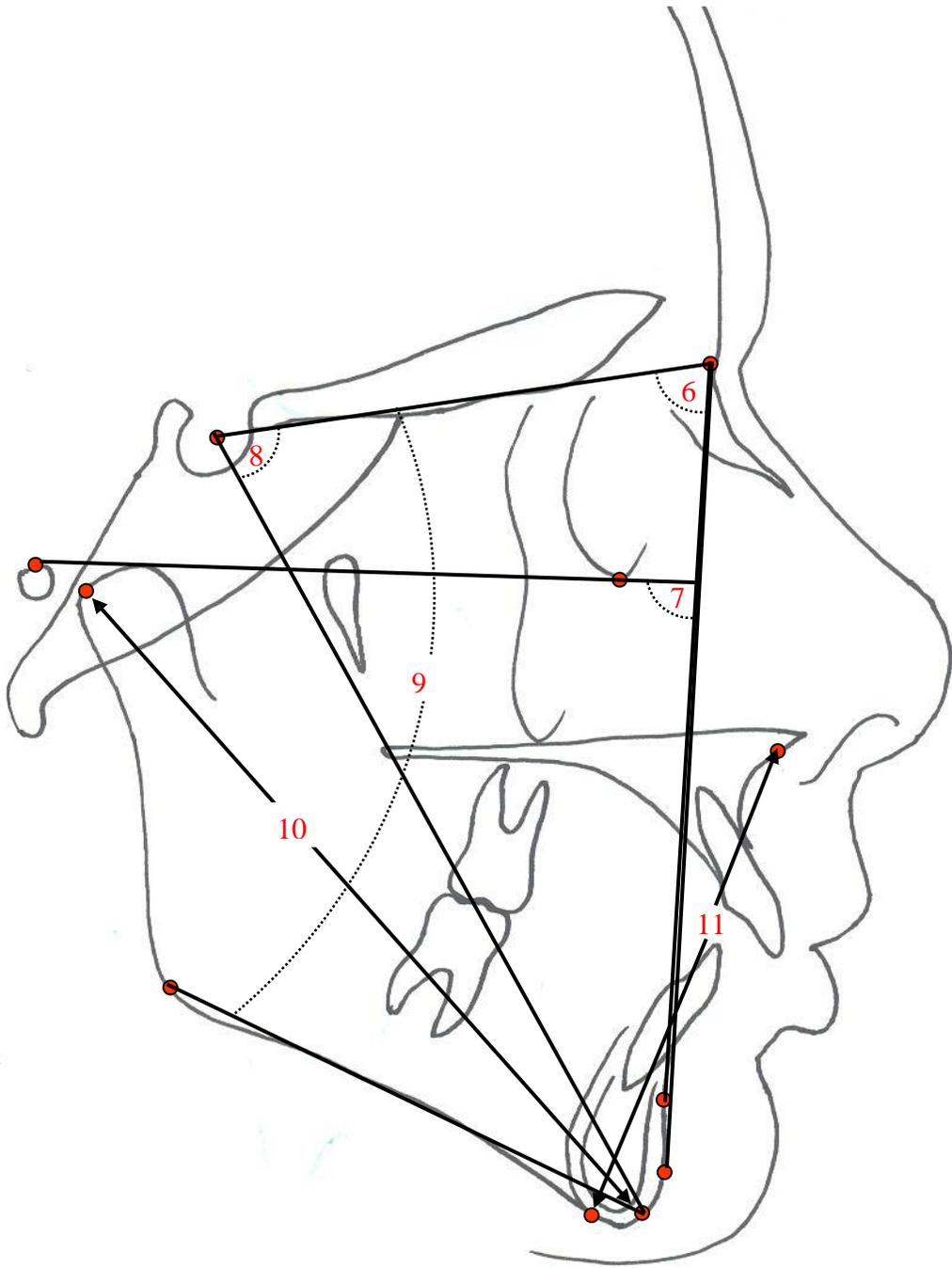


Figura 10: Medidas cefalométricas mandibulares.

-Medidas da relação maxilo-mandibular - (Figura 11, página 42)

-ANB (12): ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB. Verifica a relação maxilo-mandibular no sentido ântero-posterior;

-Ângulo de Convexidade (13): ângulo formado pela intersecção das linhas NA com APog. Verifica a convexidade do perfil ósseo;

-Diferença maxilo-mandibular. (14) - (Dif. mx-md.): diferença entre o comprimento da mandíbula (Co-Gn) e do comprimento maxilar total (Co-Sn);

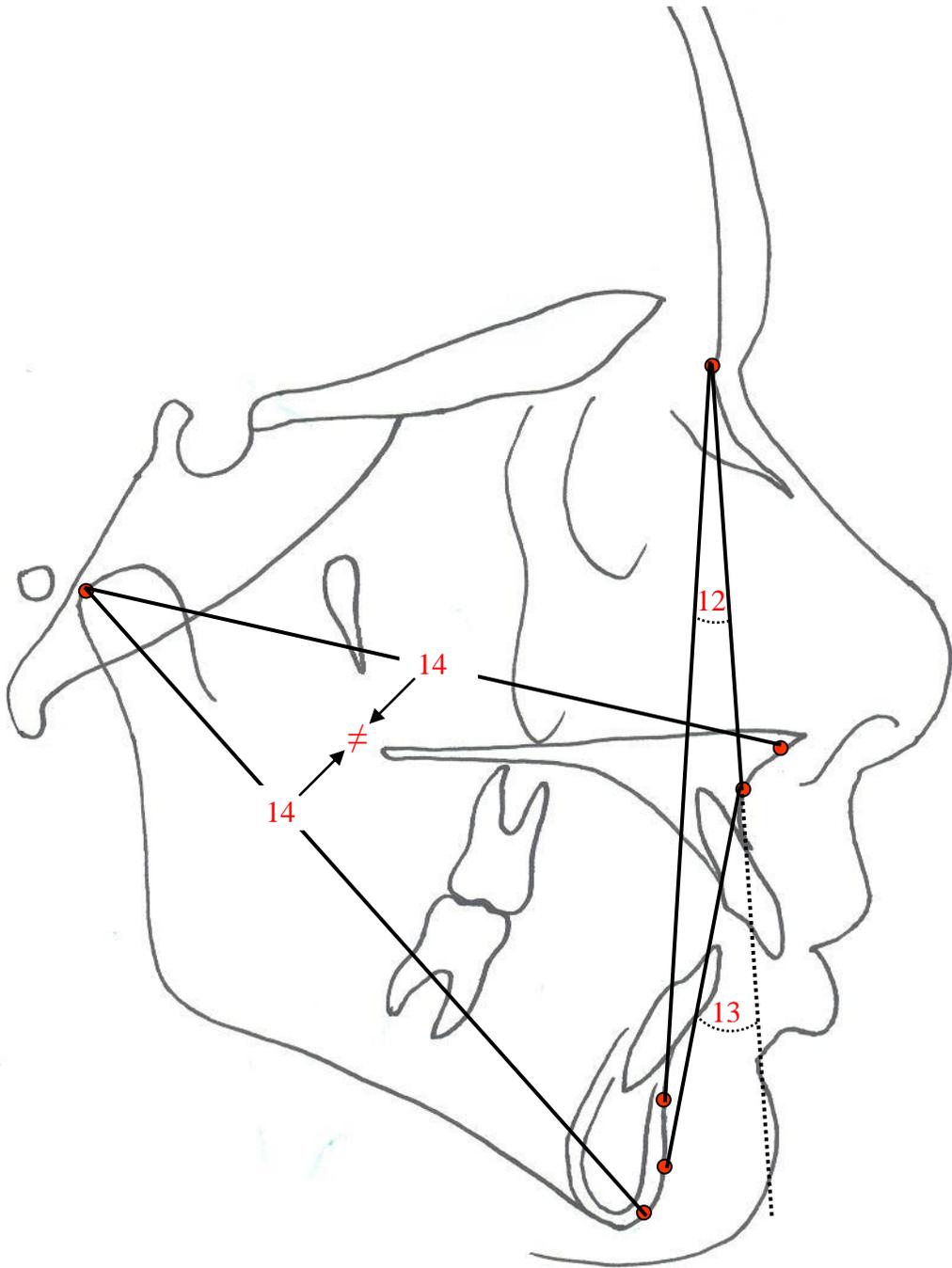


Figura 11: Medidas cefalométricas da relação maxilo-mandibular.

-Molares – (Figura 12, página 44)

-Inclinação do molar superior (15) - (6.PP): ângulo formado pela intersecção do longo eixo do primeiro molar permanente superior (AS6-OS6) com o plano palatal (Ptm-Sn).

-Altura do molar superior (16) - (6-PP): distância linear do ponto OS6 perpendicularmente ao plano palatal (Ptm-Sn).

-Posição ântero-posterior do molar superior (17) - (6-Ptm): distância linear do ponto DS6 perpendicularmente à linha Ptm, reta projetada em direção inferior a partir de Ptm, perpendicular ao plano palatal (Ptm-Sn).

-Incisivos – (Figura 12, página

-Inclinação do incisivo superior (18) - (1.PP): ângulo formado pela intersecção do longo eixo do incisivo superior mais projetado (AS1-OS1) com o plano palatal (Ptm-Sn).

-Altura do incisivo superior (19) - (1-PP): distância linear do ponto OS1 perpendicularmente ao plano palatal (Ptm-Sn).

-Posição ântero-posterior do incisivo superior (20) - (1-Ptm): distância linear do ponto OS1 perpendicularmente à linha Ptm, reta projetada em direção inferior a partir de Ptm, perpendicular ao plano palatal (Ptm-Sn).

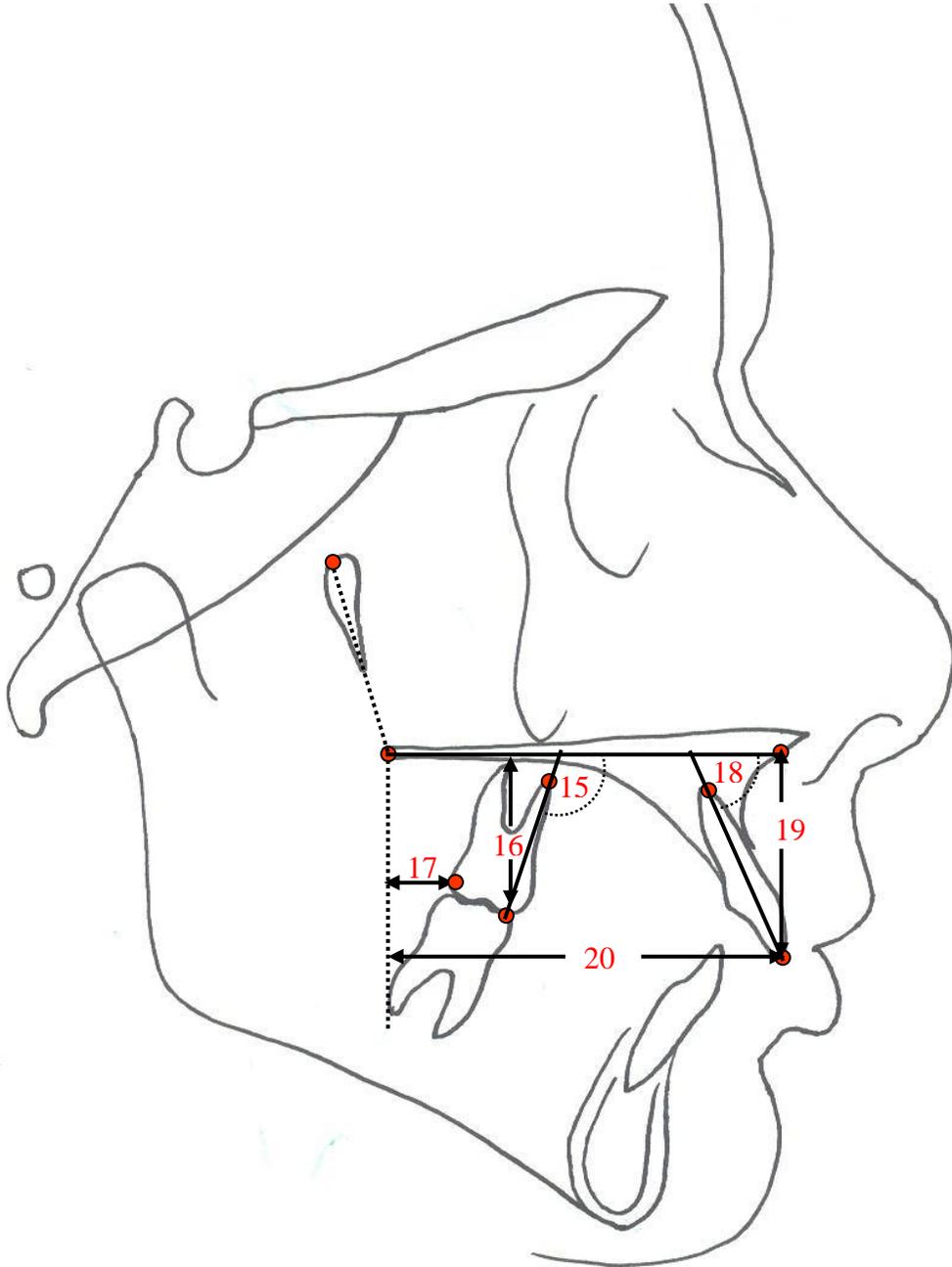


Figura 12: Medidas cefalométricas de molares e incisivos.

4.7 Estudo do erro intra-investigador

Para a avaliação do erro intra-investigador, 10 telerradiografias de perfil selecionadas aleatoriamente foram re-traçadas após 10 dias e os pontos cefalométricos novamente digitalizados no programa Dentofacial Planner Plus. As medidas obtidas foram comparadas com as previamente realizadas através do teste t Student para amostras pareadas (Tabela 1, página 46)

4.8 Método

As medidas cefalométricas iniciais (T1) e de reestudo (T2) foram comparadas dentro de cada grupo (experimental e controle). A diferença entre os valores (T2-T1) representa o desenvolvimento normal no grupo controle. Já no grupo experimental ocorre superposição dos efeitos do tratamento no desenvolvimento normal. Sendo assim, as diferenças (T2-T1) verificadas em cada grupo foram comparadas para determinar os efeitos decorrentes do tratamento.

4.9 Análise estatística

Os dados foram analisados com o software SPSS (10.0) e são representados em tabelas e gráficos e por estatística descritiva. A comparação entre as duas leituras realizadas (estudo do erro) e entre os tempos T1 e T2 foi realizada através do teste t-Student para amostras pareadas. A comparação das diferenças (T1-T2) entre os grupos (experimental e controle) foi realizada com o teste t-Student para amostras independentes. O nível de significância foi de 5% ($p \leq 0,05$).

5.RESULTADO

Resultados estatísticos:

A calibragem do pesquisador foi confirmada, pois não houve diferença estatística ($p > 0,05$) entre as medidas originais e as realizadas no estudo do erro (Tabela 1).

Tabela 1. Médias, desvios-padrão e teste t de Student, comparando os valores obtidos com sete dias de intervalo, para estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>1ª Leitura</i>		<i>2ª Leitura</i>		<i>p</i>
	Média	DP	Média	DP	
SNA	81,80	4,06	81,78	4,17	0,775
SNB	74,32	3,34	74,86	3,58	0,079
ANB	7,48	2,35	7,47	2,42	0,864
Ângulo Convexidade	14,65	5,88	14,68	6,14	0,857
Ângulo Facial	84,14	3,07	84,18	3,00	0,443
Eixo Y	69,69	3,13	69,58	3,04	0,093
SN.GoGn	34,45	5,53	34,38	5,60	0,515
Eixo maxilar	23,30	3,49	23,22	3,39	0,300
SN.PP	9,76	3,10	9,51	2,95	0,059
Comp. maxilar	94,16	6,92	94,23	6,87	0,242
Comp. mandibular	109,49	6,79	109,50	6,69	0,945
Diferença mx-md	15,36	3,78	15,36	3,94	1,000
Alt.maxilar (N-Sn)	54,07	3,50	54,22	3,52	0,110
AFAI – (Sn-Me)	63,70	3,34	63,72	3,38	0,856
Incl. molar (6-PP)	102,25	9,92	102,26	9,84	0,948
Alt. molar (6-PP)	19,06	2,83	19,09	2,79	0,774
Molar A-P (6-Ptm)	-12,60	3,73	-12,58	3,76	0,842
Incl. incisivo (1-PP)	69,14	5,74	68,18	6,65	0,143
Alt. incisivo (1-PP)	27,71	2,30	27,70	2,08	0,946
Incisivo A-P (1-Ptm)	-55,94	4,84	-56,07	4,92	0,358

Tabela 2. Comparação das medidas em T1 entre os grupos de estudo.

Medida	Controle (n=20)		Grupo 1 (AEB) (n=24)		p
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	
SNA	80,02	3,58	82,45	3,76	0,034
SNB	76,20	3,08	75,05	2,96	0,216
ANB	3,78	2,22	7,41	2,02	0,000
Ângulo Convexidade	6,91	4,85	14,35	5,17	0,000
Ângulo Facial	88,18	3,25	83,55	4,03	0,000
Eixo Y	70,13	3,10	69,63	3,02	0,598
SN.GoGn	36,97	4,19	35,51	5,35	0,329
Eixo maxilar	23,81	2,64	22,89	2,52	0,243
SN.PP	9,61	3,04	9,64	2,56	0,966
Comp. maxilar	86,43	4,02	92,80	5,70	0,000
Comp. mandibular	109,19	5,93	109,37	5,46	0,916
Diferença mx-md	22,76	4,03	17,84	4,65	0,001
Alt.maxilar (N-Sn)	51,21	2,74	53,16	2,67	0,021
AFAI – (Sn-Me)	64,96	3,75	64,58	4,14	0,750
Incl. molar (6-PP)	102,21	3,61	102,76	6,16	0,713
Alt. molar (6-PP)	20,78	2,16	20,09	2,60	0,348
Molar A-P (6-Ptm)	-8,43	2,83	-10,74	3,96	0,035
Incl. incisivo (1-PP)	64,77	6,36	69,03	5,37	0,020
Alt. incisivo (1-PP)	26,55	2,64	27,91	2,43	0,081
Incisivo A-P (1-Ptm)	-49,29	2,87	-53,00	4,53	0,003

A comparação entre as medidas iniciais dos grupos controle e experimental apresentou diferenças relativas às características da maloclusão de Classe II: prognatismo maxilar (SNA, Comp. maxilar), excesso vertical maxilar (N Sn), retrognatismo mandibular (Ângulo Facial), desarmonia esquelética ântero-posterior (ANB, Dif. mx-md, ângulo de convexidade), protrusão dos dentes superiores (6-Ptm, 1-Ptm, 1.PP).

Tabela 3. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores maxilares iniciais (T1) e de reestudo (T2) para o Grupo Controle.

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
Comp. maxilar (mm)					
Medida T1	20	86,43	4,02	-0,84	0,012*
Medida T2	20	87,27	4,13		
Alt.maxilar (mm)					
Medida T1	20	51,21	2,74	-0,70	0,048*
Medida T2	20	51,90	2,96		
SNA (graus)					
Medida T1	20	80,02	3,58	0,04	0,910
Medida T2	20	79,98	2,99		
Eixo maxilar (graus)					
Medida T1	20	23,81	2,64	0,56	0,185
Medida T2	20	23,26	2,41		
SN.PP (graus)					
Medida T1	20	9,61	3,04	0,44	0,254
Medida T2	20	9,17	3,01		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 4. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores maxilares iniciais (T1) e de reestudo (T2) para o Grupo 1 (AEB).

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
Comp. maxilar (mm)					
Medida T1	24	92,80	5,70	-0,56	0,028*
Medida T2	24	93,36	5,82		
Alt.maxilar (mm)					
Medida T1	24	53,16	2,67	0,06	0,845
Medida T2	24	53,10	2,90		
SNA (graus)					
Medida T1	24	82,45	3,76	0,77	0,029*
Medida T2	24	81,68	4,07		
Eixo maxilar (graus)					
Medida T1	24	22,89	2,52	-0,07	0,848
Medida T2	24	22,96	2,40		
SN.PP (graus)					
Medida T1	24	9,64	2,56	0,18	0,576
Medida T2	24	9,46	3,28		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 5: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos para os valores maxilares, nos dois tempos avaliados.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>p</i>
Comp. maxilar (mm)					
	Controle	20	-0,84	1,36	0,044
	Grupo 1 (AEB)	24	-0,56	1,13	
Alt.maxilar (mm)					
	Controle	20	-0,70	1,47	0,107
	Grupo 1 (AEB)	24	0,06	1,55	
SNA (graus)					
	Controle	20	0,03	1,37	0,920
	Grupo 1 (AEB)	24	0,77	0,99	
Eixo maxilar (graus)					
	Controle	20	0,56	1,80	0,257
	Grupo 1 (AEB)	24	-0,07	1,79	
SN.PP (graus)					
	Controle	20	0,44	1,65	0,610
	Grupo 1 (AEB)	24	0,18	1,58	

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Houve crescimento maxilar ântero-posterior para os dois grupos ($p < 0,05$). A altura maxilar aumentou apenas no Grupo Controle ($p < 0,05$). Houve redução do SNA somente no Grupo 1 (AEB) ($p < 0,05$). Ocorreu restrição do crescimento maxilar anterior no Grupo 1 (AEB) ($p < 0,05$).

Tabela 6. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da mandíbula, Grupo Controle.

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
Comp. mand.(mm)					
Medida T1	20	109,19	5,93	-1,67	0,001*
Medida T2	20	110,86	6,42		
AFAI – (Sn-Me) (mm)					
Medida T1	20	64,96	3,75	-1,25	0,012*
Medida T2	20	66,21	4,54		
SNB (graus)					
Medida T1	20	76,20	3,08	-0,23	0,425
Medida T2	20	76,43	2,80		
Ângulo Facial (graus)					
Medida T1	20	88,18	3,25	0,75	0,016*
Medida T2	20	87,43	3,08		
Eixo Y (graus)					
Medida T1	20	70,13	3,10	0,13	0,682
Medida T2	20	70,00	2,87		
SN.GoGn (graus)					
Medida T1	20	36,97	4,19	0,07	0,843
Medida T2	20	36,90	3,77		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 7. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da mandíbula, Grupo 1 (AEB).

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
Comp. mand.(mm)					
Medida T1	24	109,37	5,46	-0,81	0,001*
Medida T2	24	110,18	5,72		
AFAI – (Sn-Me) (mm)					
Medida T1	24	64,58	4,14	-1,20	0,004*
Medida T2	24	65,78	4,36		
SNB (graus)					
Medida T1	24	75,05	2,96	-0,16	0,375
Medida T2	24	75,21	3,05		
Ângulo Facial (graus)					
Medida T1	24	83,55	4,03	-0,40	0,264
Medida T2	24	83,95	3,85		
Eixo Y (graus)					
Medida T1	24	69,63	3,02	0,08	0,696
Medida T2	24	69,56	2,86		
SN.GoGn (graus)					
Medida T1	24	35,51	5,35	0,03	0,873
Medida T2	24	35,48	5,41		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 8: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos para os valores mandibulares, nos dois tempos avaliados.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>p</i>
Comp. mand.(mm)					
	Controle	20	-1,67	1,81	0,069
	Grupo 1 (AEB)	24	-0,81	1,02	
AFAI – (Sn-Me) (mm)					
	Controle	20	-1,25	2,00	0,944
	Grupo 1 (AEB)	24	-1,20	1,83	
SNB (graus)					
	Controle	20	-0,23	1,26	0,823
	Grupo 1 (AEB)	24	-0,16	0,86	
Ângulo Facial (graus)					
	Controle	20	0,75	1,27	0,017
	Grupo 1 (AEB)	24	-0,40	1,73	
Eixo Y (graus)					
	Controle	20	0,13	1,34	0,885
	Grupo 1 (AEB)	24	0,08	0,93	
SN.GoGn (graus)					
	Controle	20	0,07	1,55	0,925
	Grupo 1 (AEB)	24	0,03	1,01	

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Houve crescimento mandibular ântero-posterior e vertical em ambos os grupos ($p < 0,05$), sem diferença estatística entre eles.

Tabela 9. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da relação maxilo-mandibular, Grupo Controle.

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
Diferença mx-md (mm)					
Medida T1	20	22,76	4,03	-0,85	0,024*
Medida T2	20	23,61	4,09		
ANB (graus)					
Medida T1	20	3,78	2,22	0,22	0,200
Medida T2	20	3,57	2,03		
Ângulo Convex. (graus)					
Medida T1	20	6,91	4,85	0,76	0,031*
Medida T2	20	6,15	4,61		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 10. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) da relação maxilo-mandibular, Grupo 1 (AEB).

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
Diferença mx-md (mm)					
Medida T1	24	17,84	4,65	-1,14	0,028*
Medida T2	24	18,98	5,00		
ANB (graus)					
Medida T1	24	7,41	2,02	1,17	0,042*
Medida T2	24	6,24	2,36		
Ângulo Convex. (graus)					
Medida T1	24	14,35	5,17	1,32	0,448
Medida T2	24	13,03	5,56		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 11: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos nos molares, nos dois tempos avaliados.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>p</i>
Diferença mx-md (mm)					
	Controle	20	-0,85	1,54	0,366
	Grupo 1 (AEB)	24	-1,14	1,75	
ANB (graus)					
	Controle	20	0,22	0,72	0,862
	Grupo 1 (AEB)	24	1,17	0,92	
Ângulo Convex.(graus)					
	Controle	20	0,76	1,46	0,416
	Grupo 1 (AEB)	24	1,32	2,01	

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Houve melhora na relação maxilo-mandibular em ambos os grupos ($p < 0,05$).

Tabela 12. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos molares, Grupo Controle.

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
6 – PP (mm)					
Medida T1	20	20,78	2,16	-0,40	0,145
Medida T2	20	21,19	2,69		
6 - Ptm (mm)					
Medida T1	20	8,43	2,83	-0,28	0,607
Medida T2	20	8,71	3,51		
6 . PP (graus)					
Medida T1	20	102,21	3,61	-0,64	0,622
Medida T2	20	102,85	5,94		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 13. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos molares, Grupo 1 (AEB).

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
6 – PP (mm)					
Medida T1	24	20,86	2,60	0,64	0,340
Medida T2	24	20,22	2,34		
6 - Ptm (mm)					
Medida T1	24	10,74	3,96	0,55	0,488*
Medida T2	24	10,19	2,90		
6 . PP (graus)					
Medida T1	24	102,76	6,16	-1,91	0,001*
Medida T2	24	104,67	6,32		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 14: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos nos molares, nos dois tempos avaliados.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>p</i>
6 – PP (mm)					
	Controle	20	-0,40	1,19	0,063
	Grupo 1 (AEB)	24	0,64	1,51	
6 - Ptm (mm)					
	Controle	20	-0,28	2,40	0,004*
	Grupo 1 (AEB)	24	0,55	3,79	
6 . PP (graus)					
	Controle	20	-0,64	5,76	0,027*
	Grupo 1 (AEB)	24	-1,91	6,48	

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Ocorreu movimento para distal com inclinação no Grupo 1 (AEB) ($p < 0,05$).

Tabela 15. Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos incisivos, Grupo Controle.

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
1 - PP (mm)					
Medida T1	20	26,55	2,64	-0,59	0,199
Medida T2	20	27,14	2,86		
1 - Ptm (mm)					
Medida T1	20	49,29	2,87	-1,24	0,116
Medida T2	20	50,53	3,92		
1 . PP (graus)					
Medida T1	20	64,77	6,36	0,30	0,785
Medida T2	20	64,47	5,89		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 16: Médias, desvios-padrão, diferenças médias e teste t de Student, comparando os valores iniciais (T1) e de reestudo (T2) dos incisivos, Grupo 1 (AEB).

<i>Comparação</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>p</i>
1 - PP (mm)					
Medida T1	24	27,91	2,43	-0,48	0,066
Medida T2	24	28,39	2,37		
1 - Ptm (mm)					
Medida T1	24	53,00	4,53	2,83	0,510
Medida T2	24	50,17	5,05		
1 . PP (graus)					
Medida T1	24	69,03	5,37	1,01	0,995
Medida T2	24	68,02	5,26		

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 17: Médias, desvios-padrão e teste t de Student entre os grupos nos incisivos, nos dois tempos avaliados.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>p</i>
1 - PP (mm)					
	Controle	20	-0,59	2,00	0,801
	Grupo 1 (AEB)	24	-0,48	1,07	
1 - Ptm (mm)					
	Controle	20	-1,24	3,38	0,390
	Grupo 1 (AEB)	24	2,83	7,70	
1 . PP (graus)					
	Controle	20	0,30	4,85	0,043*
	Grupo 1 (AEB)	24	1,01	2,96	

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Ocorreu discreta vestibularização dos incisivos superiores no Grupo 1 (AEB) de 1,01⁰ sem significado estatístico.

6.DISCUSSÃO

6.1 Material e método

A Classe II é uma das maloclusões mais freqüentes, apresentando-se em cerca de um terço da população (BISHARA, 2006; COZZA et al., 2006). Segundo LaHaye et al (2006), 15% a 30% das crianças americanas são portadoras desta má oclusão, compreendendo 20% a 30% dos pacientes que procuram por tratamento. Estudos no Brasil mostraram que a Classe II corresponde a 50% das más oclusões presentes nos pacientes durante a dentição decídua e mista (SILVA FILHO et al., 2008).

A maloclusão de Classe II apresenta alta variabilidade morfológica, que pode ser caracterizada por prognatismo maxilar, retrognatismo mandibular ou uma combinação de ambas. Sendo assim, muitas abordagens terapêuticas têm sido instituídas, como a utilização de aparelhos funcionais, aparelhos intrabucais e aparelhos de ancoragem extrabucal.

As idades dos pacientes avaliados coincidem com o estágio de aceleração do crescimento para ambos os gêneros (BRODIE, 1950). O aparelho extrabucal de tração alta foi utilizado na pesquisa por ser considerado eficaz no tratamento de indivíduos em crescimento com maloclusão de Classe II, especialmente quando o controle da dimensão vertical é crítico. Essa estratégia de tratamento pressupõe intrusão e movimento distal dos molares superiores, restrição do crescimento maxilar e rotação

anti-horária da mandíbula, efeitos variáveis de acordo com o modo de confecção e protocolo de utilização do aparelho e de acordo com o nível de colaboração do paciente. Considerando que muitas vezes os adolescentes rejeitam a utilização do casquete para tração alta, foi disponibilizado o Dispositivo de Tração de Aparelhos Ortodônticos que é mais confortável, tem melhor estética e favorece a colaboração dos pacientes.

Dentre as diversas configurações possíveis do aparelho extrabucal, foi utilizado o arco externo com comprimento médio e paralelo ao arco interno. A padronização permitiu a aplicação de forças pesadas e melhor controle da resultante do sistema de forças. Segundo Prado (1979), o encurtamento da asa externa pode minimizar os efeitos indesejáveis, tornando a direção da puxada mais horizontal. Além disso, tal configuração permite maior conforto na utilização do aparelho (ARMSTRONG, 1971).

O estudo de efeitos de aparelhos ortodônticos utilizados em indivíduos em crescimento deve considerar a superposição das variações relacionadas ao crescimento crânio-facial. Para avaliação do efeito real do tratamento sobre indivíduos em crescimento, torna-se indispensável a utilização de um grupo controle, formado por indivíduos com características equivalentes, porém sem tratamento ortodôntico. O grupo controle foi composto por indivíduos com tipo facial similar aos indivíduos tratados e no mesmo estágio de desenvolvimento esquelético, porém com relação molar de Classe I, que foram tratados somente por supervisão e manutenção de espaços na arcada inferior. Devido a questões éticas, atualmente não é possível obter um grupo controle com indivíduos portadores de Classe II de Angle 1ª divisão. You e

cols.(2001) e Bishara (1998) sugerem que não há diferença quanto ao crescimento e quanto às alterações no complexo maxilo-mandibular entre indivíduos com Classe I ou Classe II nesse período, permitindo a comparação entre estes grupos.

As medidas cefalométricas utilizadas na pesquisa são provenientes de análises cefalométricas tradicionais (REIDEL, STEINER, DOWNS, HARVOLD), sendo que algumas medidas foram criadas especificamente para a pesquisa.

6.2 Alterações maxilares

A análise das medidas maxilares mostrou que ocorreu crescimento maxilar para baixo e para frente tanto no grupo experimental como no grupo controle (tabela 5, página 49). A direção de crescimento maxilar (eixo Mx, SN.PP) não apresentou variação decorrente do crescimento normal ou do tratamento com AEB de tração alta. A altura maxilar, entretanto, aumentou significativamente somente no grupo controle (51,21mm para 51,90mm). Parece ter ocorrido redução do deslocamento maxilar para baixo decorrente do uso do AEB de tração alta. Fioruz (1992) e Amini et al. (2010) também verificaram ausência de incremento vertical na região anterior da maxila, quando comparados grupo tratado e grupo controle.

O ângulo SNA apresentou redução estatisticamente significativa no Grupo AEB de T1 para T2 (82,45° para 81,68°, tabela 4, página 48), resultado similar ao de Baumrind et al. (1983), que o atribuíram a inibição do deslocamento anterior maxilar

provocado pelo aparelho extra-bucal de tração alta utilizado no tratamento de pacientes com maloclusão de Classe II.

O AEB de tração alta proporcionou restrição do deslocamento maxilar para anterior sem provocar rotação maxilar no sentido horário. O controle da dimensão vertical na região anterior da maxila (N-Sn) favorece a desejável rotação da mandíbula para cima e para frente, fator importante no tratamento de pacientes com Classe II, especialmente quando há tendência de crescimento vertical.

6.3 Alterações mandibulares

O grupo controle apresentou redução do ângulo facial e aumento no comprimento mandibular e AFAI ($p < 0,05$). As demais medidas mandibulares (SNB, eixo Y, SN.GoGn e comp. do ramo) não apresentaram variação significativa (tabela 7, página 50).

No grupo controle, houve um crescimento mandibular significativo entre T2 e T1, verificado através da medida de comprimento mandibular. Como consequência desse crescimento mandibular, houve pequeno aumento no ângulo SNB, também encontrado por (KIRJAVAINEN et al., 2000). O ângulo facial apresentou redução significativa, provavelmente, pelo crescimento anteroposterior da base do crânio durante o mesmo período. Com base nestes resultados, pôde-se observar que, com o crescimento mandibular, há uma redução na convexidade facial, mesmo sem tratamento ortodôntico. No entanto, os autores que já observaram resultados semelhantes, salientaram que

este crescimento mandibular não é suficiente para a correção da maloclusão de Classe II e estabelecimento de harmonia anteroposterior entre as bases ósseas, o que torna imprescindível a utilização de forças ortopédicas sobre a maxila (SASSOUNI, 1964; LIMA FILHO, 2007).

Houve um controle no sentido vertical, evidenciada através do ângulo SN.GoGn (tabela 8, página 51). O controle da rotação mandibular no tratamento da Classe II é fundamental, pois uma rotação horária torna a mandíbula mais retrognata, inclinando plano oclusal, aumentando o tempo de tratamento e prejudicando o aspecto facial. Sem rotação ou com rotação anti-horária, a mandíbula desloca-se anteriormente como resultado do crescimento e, juntamente com o efeito ortopédico do aparelho extrabucal sobre a maxila, a maloclusão é corrigida com mais facilidade (TORTOP, 1998).

No grupo tratado com o aparelho extra-bucal, a mandíbula também apresentou um crescimento considerável, não apresentando diferença significativa para o grupo controle, assim como descrito por You e cols. (2001). O SNB apresentou leve aumento entre os dois períodos, sem significância, assim como no grupo controle. Este crescimento mandibular é favorável ao tratamento de pacientes Classe II, visto que melhora a relação maxilo-mandibular (tabela 8, página 51).

6.4 Alterações na relação maxilo-mandibular

A redução da convexidade facial foi verificada tanto nos indivíduos tratados com AEB de tração alta como nos indivíduos do grupo controle. Klein (1957) citou que

normalmente ângulo de convexidade facial reduz mesmo sem tratamento, fruto do crescimento mandibular, porém com a utilização de AEB essa redução é consideravelmente maior. Na presente pesquisa, o ângulo de convexidade reduziu em média de 14,35° para 13,03°, entre T1 e T2 (tabela 10, página 52), no grupo que utilizou AEB de tração alta, especialmente devido a restrição do crescimento e deslocamento anterior maxilar. Estes dados são de extrema relevância para o tratamento da Classe II e, de grande importância clinicamente, para a obtenção de uma melhor relação sagital entre maxila e mandíbula. Portanto, neste grupo o tratamento teve influência positiva em relação ao perfil facial, com redução da convexidade, característica essa também desejável no tratamento da maloclusão de Classe II.

O crescimento mandibular provoca redução na convexidade facial, mesmo sem tratamento ortodôntico. No entanto, este crescimento não é suficiente para a correção da maloclusão de Classe II e estabelecimento de harmonia anteroposterior entre as bases ósseas, o que torna imprescindível a utilização de forças ortopédicas sobre a maxila (SASSOUNI, 1964; LIMA FILHO, 2007).

No Grupo 1 (AEB) a diferença de comprimento maxilo-mandibular aumentou com maior intensidade e significância em relação ao grupo controle, evidenciando o maior crescimento mandibular em relação à maxila, e a restrição do crescimento maxilar no sentido ântero-posterior devido à utilização do aparelho extra-bucal (tabela 11, página 52). Resultados que estão de acordo com os de Fioruz (1992), Amini e cols (2010) e Türkkahraman (2006).

Um resultado importante neste grupo foi a redução estatisticamente significativa apresentada pelo ANB, de 7,41° em T1 à 6,24° em T2 (tabela 11, página 52) como encontrado por Fioruz (1992), Amini e cols (2010) e Türkkahraman (2006).

Na comparação das diferenças entres grupos, observamos que o grupo tratado somente com aparelho extrabucal apresentou a maior diferença de comprimento maxilo-mandibular, principalmente, devido à maior restrição de crescimento ântero-posterior de maxila. Da mesma maneira, o ANB e o ângulo de convexidade apresentaram a redução mais significativa no Grupo 1 (AEB).

6.5 Alterações nos molares

A análise das alterações ocorridas nos molares superiores, para o grupo tratado com AEB, é de grande importância, já que é o dente para onde a força extra-bucal é direcionada e é onde se esperam as maiores repercussões clínicas. Na análise vertical, nota-se que houve pequena intrusão do molar no Grupo 1 (AEB) e extrusão no Grupo Controle, ambos grupos sem significância estatística (tabelas 12 e 13, páginas 53). A extrusão ocorrida no grupo controle é resultado do crescimento alveolar natural, enquanto a intrusão dos molares superiores, ocorrida no Grupo 1, pode ser atribuída a utilização do aparelho extra-bucal de tração alta. Este resultado está de acordo com Brown (1978), Kopecky (1993) e Üçem (1998). Segundo OOSTHUIZEN (1973), a tração alta é direcionada para a região parietal, por isso o componente intrusivo sempre está presente.

No sentido ântero-posterior, o grupo controle apresentou movimento mesial dos molares superiores, sem significância estatística. No grupo experimental (AEB), entretanto, ocorreu movimento dos molares para distal, estatisticamente significativo. Portanto houve redução média da distância à linha PTM de 10,74m para 10,19mm (tabela 13, página 53). Embora Langlade (1993) tenha afirmado que a distalização do molar com aparelho extra-bucal de tração alta seria quase nula, Üçem e Yüksel (1998) verificaram movimento do molar superior para distal, corroborando o resultado da presente pesquisa.

O movimento do molar superior para distal no Grupo 1 (AEB) foi associado a inclinação distal, com significado estatístico. Ocorreu aumento médio da inclinação de 102,76° para 104,67° (tabela 13, página 53). No Grupo Controle o aumento médio da inclinação foi de 102,21° a 102,85°, sem significado estatístico (tabela 13, página 53).

Segundo Teuscher (1986), quando a linha de ação da força se localizava mais anteriormente notou-se rotação anterior da dentição, sem nenhum controle vertical dos molares e acentuado controle dos incisivos e quase sem nenhum efeito distal nos dentes superiores. Quando a localização da linha de ação de força era mais posterior, verificou rotação posterior da dentição, acentuado controle vertical na região dos molares e pouco na região de incisivos e consideráveis efeitos distais nos dentes superiores.

6.6 Alterações nos incisivos

Não houveram alterações significativas de T1 para T2 nos incisivos superiores quando analisados os grupos individualmente, apesar de apresentarem leve extrusão nos dois grupos, sem diferença estatisticamente significativa. No sentido ântero-posterior, houve retração dos incisivos superiores no Grupo 1 (AEB) e manutenção da sua posição no Grupo Controle, ambos resultados não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Na análise das diferenças entre os grupos, a extrusão dos incisivos superiores no Grupo Controle foi semelhante ao Grupo 1 (AEB). No sentido horizontal, não houve diferença estatística entre os grupos. A inclinação destes dentes aumentou discretamente em relação ao plano palatal para o Grupo 1 (AEB) e, se manteve estável no grupo controle, com diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

6.7 Considerações clínicas

Por se tratar de uma pesquisa baseada em uma amostra clínica, observando-se os resultados das alterações provocadas por um determinado tratamento, é interessante que, além dos dados estatísticos já discutidos anteriormente, haja uma citação das evidências clínicas geradas durante o período de tratamento destes pacientes.

No Grupo 1, durante a fase de tratamento, houve inclinação dos primeiros molares permanentes superiores, com abertura de espaço entre estes e o segundo molar decíduo ou segundo pré-molar superior. Os pacientes relataram pequena sensibilidade à mastigação nos primeiros molares, durante a fase de tratamento e foi observada também certa mobilidade nesses mesmos dentes, conseqüências da movimentação dentária que se processava no momento. A sobressaliência nesse período não apresentou variação clinicamente visível.

Nenhuma avaliação quanto à colaboração foi considerada. Porém, entende-se que os pacientes eram colaboradores, uma vez que, na maioria dos casos, a relação molar de Classe I foi obtida. Buscando mais conforto e estética, os pacientes receberam além do casquete de tração alta, um boné e um gorro da cor de sua preferência. Isto colaborou para aumentar a adesão ao tratamento. Pois observou-se que a maioria dos pacientes preferiram usar o gorro ou boné, em detrimento do casquete, devido sua estética.

O profissional muitas vezes sofre com esta limitação. O diagnóstico indicaria o tratamento ortodôntico com aparelho extrabucal de tração combinada ou alta, mas a colaboração do paciente seria improvável. A alternativa seria o extrabucal de tração cervical, apesar do maior tempo de tratamento. Seria interessante que um novo produto viabilizasse a colaboração dos pacientes adolescentes quanto a utilização regular dos aparelhos extra-buciais de tração alta e combinada.

6. CONCLUSÃO

O aparelho extra-bucal de tração alta utilizado no tratamento ortodôntico de crianças e adolescentes com maloclusão de Classe II:

- restringiu o crescimento maxilar para anterior.
- permitiu que houvesse crescimento mandibular ântero-posterior e vertical.
- melhorou a relação maxilo-mandibular em ambos os grupos.
- provocou movimento para distal com inclinação dos primeiros molares superiores no Grupo 1 (AEB).
- não apresentou alterações nos incisivos superiores significativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMINI, F.; JAFARI, A.; FARAHANI, A. B.; ESLAMIAN, L. Orthopedic effects of splint high-pull headgear—A cephalometric appraisal. **Orthodontic Waves.**, v.69, n.3, p.92-101, Sep, 2010.

ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. **Dent. Cosmos**, Philadelphia, v. 41, p. 248-264, 1899.

ARMSTRONG, M. M. Controlling the magnitude, direction and duration of extra-oral force. **Am. J. Orthod.**, St. Louis v. 59, n. 3, p. 217-243, Mar. 1971.

BAKER, J.N. apud NELSON, B.G. What does extra-oral anchorage accomplish? **Am J Orthod**, v.38, n.6, p.422-34, Jun. 1952.

BARROS, C.C. Ancoragem. In : FERREIRA, F.V. **Ortodontia : diagnóstico e planejamento clínico**. São Paulo : Artes Médicas, 1997. Cap.19, p. 391-417.

BARTON, J. J. High-pull headgear versus cervical traction: a cephalometric comparison. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 62, no. 5, p. 517-529, Nov. 1972.

BAPTISTA, J. M. **Ortodontia personalizada**. 1. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2004.

BAUMRIND, S.; KORN, E. L.; MOLTHEN, R.; WEST, E. Changes in facial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 80, no.1, p.17-30, July 1981.

BAUMRIND, S; KORN, E. L.; ISAACSON, R. J.; WEST, E.; MOLTHEN, R. Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 78, p. 384-398, Nov. 1983.

BISHARA, S. E. **Ortodontia**. São Paulo: Ed. Santos, 2004. 592 p.

BISHARA, S. E.; HOPPENS, B. J.; JAKOBSEN, Jr.; KOHOUT, F. J.: Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 93, n. 1 p. 19-28, Jan. 1988.

BISHARA, S. E.; JAKOBSEN, J. R. Longitudinal changes in three normal facial types. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 88, no. 6, p. 466-502, Dec. 1985.

BISHARA, S. E. *et al.* Changes in dentofacial structures in untreated Class II, division 1 and normal subjects: A longitudinal study. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 67, n. 1, p. 55-66, Jan. 1997.

BISHARA, S.E. mandibular changes in persons with untreated and treated Class II Division 1 malocclusion. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v.113, n.6, p.661-673, Jun. 1998.

BISHARA, S. E. Class II malocclusions: Diagnostic and clinical considerations with and without treatment. **Semin. Orthod.**, Philadelphia, v. 12, n. 1, p. 11-24, Mar. 2006.

BROADBENT, B. H. The face of normal child. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 7, n. 4, p. 183-208, Oct. 1937.

BRODIE, A. G. An appraisal of present concepts in orthodontia. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 20, n. 1, p. 24-38, Jan. 1950.

BROWN, P. A. Cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 74, n. 6, p. 621-632, Dec. 1978.

COZZA, P. *et al.* Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: A systematic review. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v. 129, n. 5, p. 599.e1-e12, May 2006.

CHUNG, C.; WONG, W. W. Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: A longitudinal study. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v. 122, n. 6, p. 619-626, Dec. 2002.

CREEKMORE, T. D. Inhibition or stimulation of the vertical growth of the facial complex, its significance to treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 37, no. 4, p. 285-297, Oct. 1967.

DOWNS, W.B. Analysis of dentofacial profile. **Angle Orthod.**, v.26, n.4, p.191-212, Oct. 1956.

FIROUZ, M.; ZERNIK, J.; NANDA, R. Dental and orthopedic effects of high-pull headgear in treatment of Class II, Division 1 malocclusion. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v.102, n.3, p.197-205, Sep, 1992.

FREITAS, M. R. *et al.* Cephalometric characterization of skeletal Class II, division 1 malocclusion in white brazilian subjects. **J. Appl. Oral Sci.**, Appleton, v. 13, n. 2, p. 198-203, Mar. 2005.

GHAFFARI, J.; SHOFER, F. S.; JACOBSSON-HUNT, D. L.; MAKOWITZ, D. L. Headgear versus function regulator in the early treatment of class II, division 1 malocclusion: a randomized clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.113, no.1, p. 51-61, Jan. 1998.

GRABER, T. M.; VANARSDALL, R. L. **Orthodontics-current principles and techniques**. 2. ed. St. Louis: Mosby, 1994. 965 p.

HILGERS, J. J. The pendulum appliance for class II non-compliance therapy. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 26, p. 706-714, Nov. 1992.

KINGSLEY, N.W. apud BAALACK, I.B.; POULSEN, A. Occipital anchorage for distal movement of the maxillary first molars. **Acta Odontol Scand**, v.24, p.307-25, 1966.

KIRJAVAINEN, M. et al. Orthopedic cervical headgear with an expanded inner bow in Class II correction. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 70, n. 4, p. 317-325, aug. 2000.

KLEIN, P. L. An evaluation of cervical traction on the maxilla and the upper first permanent molar. **Angle Orthod.**, v. 27, n. 1, p. 61-68, Jan. 1957.

KLOEHN, S. J. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. **Angle Orthod**, Appleton, v. 17, no. 33, p. 15-18, 1947.

(KLOEHN)

_____. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 31, n. 2, p. 91-104, Apr. 1961.

KOPECKY, G. R.; FISHMAN, L. S. Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. **Am J Orthod**, v.104, no. 8, p.162-169, Aug. 1993.

LAHAYE, M. B.; et al. Orthodontic treatment changes of chin position in Class II Division 1 patients. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v. 130, n. 6, p. 732-741, Dec. 2006.

LANGLADE, M. **Terapêutica ortodôntica**. 3. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1993.

LIMA, E. M.; MENEZES, L. M.; RIZZATTO, S. M. D.; GONÇALVES, T. S.; MARTINELLI, F. L. Dispositivo de tração de aparelhos ortodônticos. In: **Inovação, universidade e internacionalização. Boas práticas na PUCRS**. ediPUCRS, Porto Alegre, 2010, 262 p.

LIMA FILHO, R. M. A. Classe II e Dimensão Transversa. In: LIMA FILHO, R. M. A.; BOLOGNESE, A. M. **Ortodontia: arte e ciência**. Maringá: Dental Press, 2007. p. 313-342.

MANTYSAARI, R. *et al.* The effects of early headgear treatment on dental arch and craniofacial morphology: a report of 2 year randomized study. **Eur. J. Orthod.**, London, v. 26, n. 1, p. 59-64, Jan. 2004.

McNAMARA, J. A. Jr. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 51, n. 3, p. 177-202, July 1981.

MOYERS, R. E. *et al.* Differential diagnosis of Class II malocclusion. Part 1. Facial types associated with Class II malocclusion. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 78, n. 5, p. 477-494, Oct. 1980.

NANDA, R. S.; GHOSH, J. Longitudinal growth changes in the sagittal relationship of maxilla and mandible. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v. 107, n. 1, p. 79-90, Jan. 1995.

NELSON, B.G. What does extra-oral anchorage accomplish? **Am J Orthod**, v.38, n.6, p.422-34, Jun. 1952.

OPPENHEIM, A. Biologic Orthodontic therapy and reality, **Angle Orthod.**, Appleton, v. 6, n. 3, p.153-183, July 1936.

O'REILLY, M. T.; NANDA, S. K.; CLOSE, J. Cervical and oblique headgear: A comparison of treatment effects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 104, no. 6, p. 504-509, June 1993.

OOSTHUIZEN, L.; DIJKMAN, J. F. P.; EVANS, W. G. A mechanical appraisal of the Kloehn extraoral assembly. **Angle Orthod**, Appleton, v. 43, no. 3, p. 221-232, July 1973.

POLAT-OZSOY, O. *et al.* Soft tissue profile after distal molar movement with a pendulum K-loop appliance versus cervical headgear. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 78, n. 2, p. 317-323, Mar. 2008.

POLLARD, L. E.; MAMANDRAS, A.H. Male postpubertal facial growth in Class II malocclusions. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v. 108, n. 1, p. 62-68, July 1995.

(POULTON)

_____ The influence of extraoral traction. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 53, n. 1, p. 8-18, Jan. 1967.

PRADO, S. R. L. **Mudanças na maxila produzidas pelo uso dos aparelhos extraorais nos casos de classe II primeira divisão.** 1979. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 1979.

PROFFIT, W. R.; FIELDS, H. W. **Ortodontia contemporânea.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 596 p.

RAMOS, D. S. P., LIMA, E. M. A longitudinal evaluation of the skeletal profile of treated and untreated Class II individuals. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 75, n. 1, p. 47-53, Jan. 2005.

SANDUSKY, 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. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 51, n. 4, p. 262-267, Apr. 1965.

REIDEL, R.A. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in

normal occlusion. **Angle Orthod.**, v.22, n.3, p.142-145, Mar. 1952.

RICKETTS, R. M. The influence of Orthodontic treatment on facial growth and development. **Angle Orthod**, Appleton, v. 30, p.103-131, 1960.

SASSOUNI, V.; NANDA, S. Analysis of dentofacial vertical proportions. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 50, n. 11, p. 801-823, Nov. 1964.

SHIMIZU, R. H.; AMBROSIO, A. R.; SHIMIZU, I. A.; GODOY-BEZERRA, J. RIBEIRO, J. S.; STASZAK, K. R. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 9, n. 6, p. 122-156, Nov./Dez., 2004.

SILVA FILHO, O. G.; JÚNIOR, F. M. F.; OSAWA, T. O. Dental arch dimensions in Class II division 1 malocclusions with mandibular deficiency. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 78, n. 3, p. 466-474, May 2008.

STEINER, C.C. Cephalometrics for you and me. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v.39, n.10, p.720-755. Oct. 1953.

TERRA, A. R. Tração cervical no tratamento ortodôntico. **Ortodontia**. São Paulo, v. 8, n. 3, p. 227-242, set./ dez., 1975.

TEUSCHER, U. An appraisal of growth and reaction to extraoral anchorage simulation of orthodontic-orthopedic results. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 89, p.113-121, Feb. 1986.

TORTOP, T.; YÜKSEL, S. Effects of different vectors of forces applied by combined headgear. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v. 113, n. 3, p. 316-323, mar. 1998.

TORTOP, T; YUKSEL, S. Treatment and posttreatment changes with combined headgear therapy. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 77, n. 5, p. 857-863, Sept. 2007.

TULLOCH, J. F. C.; PROFFIT, W. R.; PHILLIPS, C. Influences on the outcome of early treatment for class II malocclusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 111, no. 5, p. 391-400, May 1997.

TÜRKKAHRAMAN, H.; SAYIN, M. O. Effects of activator and activator headgear treatment: comparison with untreated Class II subjects. **Eur J Orthod.**, v.28, n.1, p.27-34, Aug, 2005.

ÜÇEM, T.T.; YÜKSEL, S. Effects of different vectors of forces applied by combined headgear. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 113, no. 3, p. 316-323, Mar. 1998.

VANZIN, G. D.; RAMOS, D. S. P.; LIMA, E. M. S. Estudo Longitudinal da Relação Oclusal de Molares e de Caninos em Indivíduos Portadores da Má oclusão de Classe II (Angle). **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 8, n. 4, p. 37-43, Jul./Ago., 2003.

WHEELER, T. T. et. al. Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 121, no.1, p. 9-17, Jan. 2002.

WIESLANDER, L.; BUCK, D. L. Physiologic recovery after cervical traction therapy. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 66, no. 3, p. 294-301, Sept. 1974.

YOU, Z.H.; FISHMAN, L.S.; ROSENBLUM, R.E.; SUBTELNY, J.D. Dentoalveolar related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, v.120, n.6, p.598-607, Dec, 2001.

ANEXOS**ANEXO A**

 Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF. CEP-1258/10 Porto Alegre, 19 de novembro de 2010.
24

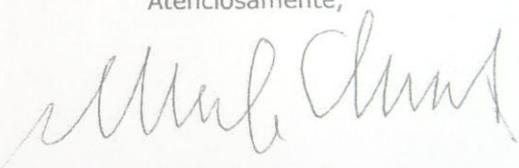
Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 10/05267 intitulado **"Efeitos dento-esqueléticos decorrentes do tratamento da classe II, divisão 1 com aparelho extrabucal de tração alta"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Eduardo Mantrinelli S de Lima
FO
Nesta Universidade

99611082 Lig
caixa postal 14000 em 24/11/10

PUCRS Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 - 3º andar - CEP: 90610-000
Sala 314 - Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

ANEXO B

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CTBMF
MESTRADO EM ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL**

TERMO DE COMPROMISSO

Eu, Liz Matzenbacher da Silva, mestranda em Ortodontia e Ortopedia Facial pela FO/PUCRS, autora do projeto de pesquisa intitulado “Efeitos dento-esqueléticos decorrentes do tratamento da classe II, divisão 1 com aparelho extrabucal de tração alta.”, orientado pelo Prof. Dr. Eduardo Martinelli S. de Lima, declaro que cumprirei os requisitos da resolução 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os dados coletados em arquivo da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, exclusivamente para os fins previstos no protocolo, garantindo sigilo quanto à identificação dos mesmos.

Liz Matzenbacher da Silva

ANEXO C

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CTBMF
MESTRADO EM ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL**

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Eduardo Martinelli S. de Lima , estou ciente da utilização dos dados coletados nos arquivos da Mestrada em Ortodontia para os fins previstos no protocolo de pesquisa da Cirurgiã-Dentista Liz Matzenbacher da Silva, mestranda em Ortodontia e Ortopedia Facial pela FO/PUCRS e autora do projeto de pesquisa intitulado “Efeitos dento-esqueléticos decorrentes do tratamento da classe II, divisão 1 com aparelho extrabucal de tração alta.”.

Eduardo Martinelli S. de Lima