

ANAMARIA MIRANDA ABDALA

*Alterações do Perfil Médio Facial no
Tratamento da Má Oclusão de Classe II,
divisão 1 de Angle com Aparelho Extrabucal
de Kloehn*

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Odontológicas
- Área de Odontopediatria e Ortodontia da
Faculdade de Odontologia de Araraquara
- Universidade Estadual Paulista,
para obtenção de título de
Mestre em Ortodontia.

Orientadora:

Profa. Dra. Lídia Parsekian Martins

Araraquara – SP
2006

Abdala, Anamaria Miranda

Alterações do perfil médio facial no tratamento de má oclusão de classe II, divisão I de Angle com aparelho extrabucal de Kloehn / Anamaria Miranda Abdala. -- Araraquara: [s.n.], 2006.

159 f. ; 30 cm.

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

Orientadora: Profa. Dra. Lídia Parsekian Martins

1. Aparelhos de tração extrabucal 2. Maloclusão de Angle classe II 3. Estética dentária I. Título.

Dados Curriculares

Anamaria Miranda Abdala

NASCIMENTO 23/10/1974 – Belo Horizonte - MG

FILIAÇÃO Márcio Roberto Abdala
Maria das Graças Miranda Abdala

1994/1998 Curso de Graduação em Odontologia
- Universidade de Uberaba - MG

2000/2003 Curso de Especialização em Ortodontia
- APCD Regional de Araraquara - SP

2004/2006 Curso de Pós-Graduação em Ortodontia (Mestrado)
- Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

DEDICATÓRIA

A **Deus** pela Vida que me foi concedida e por sua presença
constante em todos os instantes.

Nesta caminhada entreguei minha vida e minhas angústias
em suas mãos, com a confiança de que não
seria abandonada, porque seu poder é maior.

Tenho a certeza que em muitos momentos,
me carregou no colo e me deu os braços
porque sozinha não conseguiria chegar até aqui...

Obrigada por tantas conversas e desabafos
em nossas viagens, meu eterno protetor e companheiro...

Tudo que tenho e sou é pelo seu amor !!!

Obrigada Senhor.

*“Mandarei meus anjos cuidarem de você para protegê-lo em todos os seus caminhos, eles
te levaram nas mãos... salvarei os que me amam” Salmo 90*

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais,
maior presente que a vida me concedeu !!!
Obrigada por sempre me apoiarem mesmo
que as vezes tenha sido difícil entender meus ideais.

Tudo que sou agradeço a vocês...
Sem o apoio incondicional de vocês nada disso teria sido possível
“ **PAPAI** ”: meu exemplo de vida, honestidade e conduta moral !!!
“ **MAMÃE** ”: nosso grande esteio de amor e fé, sempre pronta para
nos levantar e segurar nos braços, tornando nossa família
completa e feliz !!!
AMO VOCÊS !!!

Aos meus queridos irmãos **Carolina, Fernanda, Marcinho**

Os laços que unem nossas vidas são traduzidos
pelo nosso Amor, Carinho e Amizade .

Obrigada por existirem e estarem
sempre ao meu lado para o que der e vier
Estarei pronta a ajudá-los a qualquer instante que precisarem
Obrigada por tudo e que Deus nos una cada dia mais...

Amo Vocês !!!

À **Lúcia,**

Pelo amor e carinho dedicados a mim desde minha infância !!!

Obrigada por fazer parte da nossa família!!!

Divido com você esta conquista.

Te adoro!!!

A Renata e Sandra,

Muito obrigado por cuidarem do meu consultório
e de meus pacientes na minha ausência

como se fossem de vocês!!!

Saibam que a amizade, companheirismo e a atenção

de vocês foram essenciais para

concretizar este sonho!!!

Serei eternamente grata!!!

Agradecimentos Especiais

Ao Professor **Joel Martins**,

Agradeço a oportunidade que me concedeu ao me receber como sua orientada
em tempos tão difíceis.

Seu amor pela vida e sua luta foram para mim muito mais que uma formação
profissional.

Tentarei seguir seus exemplos e me orgulho em ter partilhado de seu convívio.

Será sempre lembrado !!!

Agradecimentos Especiais

À Querida Professora **Lídia**,
Seu carinho de mãe e suas constantes palavras de incentivo
fizeram deste sonho uma realidade.
Você é a grande responsável por esta realização
e pela minha formação profissional !!!
Aprender com você e estar ao seu lado foi uma lição de vida
que levarei comigo para sempre.
Serei eternamente grata pela confiança depositada em mim
nestes 8 anos de convívio.
A você, meu muito obrigado !!!
Hoje entendo e agradeço esta oportunidade...
Espero nunca te decepcionar...
Conte comigo !!!

Ao Professor **Luiz Gandini**,
Agradeço pela amizade, carinho e atenção
com que sempre me recebeu !
Sua reconhecida capacidade aliada a sua
simplicidade e amor ao ensino
são exemplos a serem seguidos.
Admiro muito seu sucesso e seu equilíbrio!
Obrigada pela oportunidade
de aprender um pouco com você. !!!

Ao Professor **Ary**,
Sua competência, determinação e simplicidade
são sua grande marca.
Obrigada pelo apoio e tempo dispensados a mim,
mesmo cheio de atividades sempre concedia um tempinho
e me recebia com um largo sorriso !!!
Sem sua ajuda este trabalho não seria o mesmo !!!

Agradecimentos

À Faculdade de Odontologia de Araraquara UNESP, na pessoa de sua diretora Professora **Dra. Rosemary Adriana Chiérici Marcantonio** e pelo vice-diretor Professor **Dr. José Cláudio Martins Segalla** pela luta constante em manter o alto nível desta instituição.

À Coordenação do curso de Pós-graduação na pessoa da professora **Dra. Rita Loiola Cordeiro** e do Professor **Dr. Dirceu Barnabé Raveli**, que vocês continuam trabalhando para manter o alto conceito desta pós-graduação.

Ao Departamento de Clínica Infantil na pessoa da Professora **Dra. Cristina Zuanon** chefe do departamento e da Professora **Dra. Lídia Parsekian Martins** vice-chefe.

Aos Professores da Disciplina de Ortodontia de Araraquara, nas pessoas do **Prof. Dr. Ary dos Santos Pinto**, **Prof. Dr. Dirceu Barnabé Raveli**, **Prof. Dr. Luiz Gonzaga Gandini Junior**, **Profa. Dra. Lídia Parsekian Martins**, **Prof. Dr. Mauricio T. Sakima** e **Prof. Dr. João Gonçalves**, o que sou profissionalmente nestes 8 anos de minha formação em Ortodontia devo a todos vocês !!!
OBRIGADA!!!

Aos Professores da Disciplina de Odontopediatria pela amizade e carinho em todo este tempo de convivência no Departamento de Clínica Infantil, em especial à Professora **Cristina Zuanon**.

As amigas do Departamento de Clínica Infantil **Soninha e Célia**, que com amizade e carinho me recebiam com um Sorriso, sempre dispostas a me ajudar.

Ao **Toninho, Dulce, Silvia, Tânia, D. Odete, Cris** obrigada pela amizade e carinho de todos estes anos.

Aos funcionários da Clínica de Pós-graduação: **Edinho, Regina, D. Maria e Belinha** pessoas especiais.

Aos funcionários da Pós-graduação: **Mara, Silvia, Rosângela, e José Alexandre** por serem sempre prestativos e simpáticos.

Aos funcionários da Biblioteca: **Maria Helena, Maria José, Ceres, Silvia, Inês, Adriano, Marlei e D. Odete** pela ajuda e colaboração durante a elaboração de minha tese.

Aos amigos de Turma do Mestrado **Cris, Helder e Pitty**, fomos fortes e maduros o suficiente para levar nossa amizade acima de tudo! Obrigada pela força, conselhos e por me ajudarem por aqui durante minhas viagens! VALEU!!! Sem a amizade de vocês não teria conseguido chegar até aqui...

Cris, minha eterna amiga e confidente estarei sempre por perto quando precisar, mesmo quando estiver em Quito!!!! É só chamar!!! Tenho-lhe como uma irmã !!!

À **Betina**, minha “irmã” em Araraquara, obrigada por sempre me ajudar e apoiar quando pensava que não fosse chegar até aqui !!! Vou sentir saudades das nossas conversas “guria”... **Mila e Bob** “minhas companheiras” obrigada pela amizade, tornando meus dias por aqui mais agradáveis com certeza !!!

Vou sentir saudades das nossas saídas ... Vocês são especiais...

E **Bob**, em especial pela ajuda na finalização deste trabalho.

À minha amiga Professora **Márcia Gandini**, por ser tão querida e me acolher com tanto carinho e confiança nestes anos. Obrigada por nossas conversas não “ortodônticas” !!! Te admiro muito como Mãe, Mulher, Esposa e Profissional...continue assim !!!

À professora **Carolina Chan**, que apesar de estar nos EUA agradeço os ensinamentos e amizade nestes anos de convivência.

Às funcionárias e amigas do Gestos: **Ozita, Adriana, Gisele e Jussara** guardarei-as no meu coração.

Ao pessoal do mestrado **Luis Guilherme, Luana, Débora, Rafael, Renata, André e Cecília** sigam em frente que com certeza colheram os frutos.

Ao laboratório de Ortodontia: **Diego, Carlinhos, Fábio** por estarem sempre sorrindo quando eu entrava correndo e pedindo rapidez no serviço ...desculpem a pressa ... continuarei contando com vocês !!!

Ao amigo **Rogério Castro**, que por alguma razão se foi tão cedo e tão de repente... Tenha certeza onde estiver que já faz muita falta para mim como amigo e parceiro. Meus pacientes nunca mais receberão tamanho carinho e amizade. Se pudesse voltar no tempo teria lhe dado um abraço mais apertado naquele domingo...Meu amigo, te guardarei em meu coração !!!

Aos meus amigos **Isabela** (Isa, saiba que te considero uma irmã, viu!), **Renato, Alyssa, Dudu, Paulo (Araraquara), Paty, e Xande (Salvador), Carol e Marcos (Teresina), Ivan (Equador), Adriano (Mineirinho), Darlon (Maranhão), Rinaldo (Fortaleza), Mari (Maceió), Denise (Fortaleza), Andrés (Equador) e Fábio (Aracaju)** obrigada pelo carinho.

À amiga para todas as horas **Naiara Mendes** pelas palavras mansas de apoio e amizade sempre certas nos momentos que mais precisei...obrigada pela sua amizade !!!

À minha querida **D. Norma**, minha “avó” de Araraquara que sempre me acolheu como parte da sua família, saiba que te gosto muito e estará sempre em meu coração !!!

À professora **Ana Maria Elias** pela dedicação dispensada à mim na elaboração da análise estatística deste trabalho.

À amiga **Ana Claudia Melo**, mesmo distante não esqueço sua amizade e seu apoio quando entrei no mestrado!!! Valeu e obrigada por tudo !!!

Aos meus pacientes do consultório, obrigada pela confiança e paciência durante este curso. Muitas vezes não estava presente na hora que gostariam mas fiz tudo isto por vocês...

A todos os amigos que me incentivaram quando resolvi encarar mais este desafio, vocês tinham razão ...deu tudo certo !!!

SUMÁRIO

1	Introdução	17
2	Revisão da Literatura	21
2.1	Estética Facial	22
2.1.1	Histórico.....	22
2.1.2	Avaliações e Preferências na Ortodontia	27
2.2	Alterações no Perfil Mole Facial Durante o Crescimento... ..	33
2.3	Má Oclusão de Classe II de Angle	41
2.3.1	Descrição e Morfologia da Classe II	41
2.3.2	Prevalência	46
2.3.3	Histórico do Tratamento da Má Oclusão de Classe II.	48
2.4	Aparelho Extrabucal de Kloehn	52
2.4.1	Princípios Biomecânicos	52
2.4.2	Alterações Dento-Alveolares e Esqueléticas.....	56
3	Proposição	76
4	Material e Método.....	78
5	Resultado	97
6	Discussão	114
7	Conclusão	125
8	Referências	127
9	Anexo	140
10	Resumo	154
11	Abstract	157

INTRODUÇÃO

A relação entre ortodontia e estética facial está presente desde os primórdios dessa especialidade. Grandes nomes considerados ícones da ortodontia mundial como (KINGSLEY,1880 e ANGLE,1907) ressaltaram a importância da estética facial, sendo que Angle chegou a considerar o tratamento ortodôntico como uma arte. No início da ortodontia, as esculturas gregas clássicas eram consideradas modelos para estudos a fim de se estabelecer planos e linhas que permitissem quantificar a beleza facial. (PECK e PECK,1970)

Diversos estudos (ARNETT e BERGMAN,1993; AUGER e TURLEY,1994; MARTINS,1997; OKUYAMA e MARTINS,1997; NANDA e GHOSH,1981) comprovaram que a beleza facial depende de um equilíbrio e harmonia das proporções faciais estabelecidas pelas estruturas que compõem a face, dentes, tecidos esqueléticos e moles.

Assim os ortodontistas se aprofundam cada vez mais o estudo da harmonia facial com o intuito de prever as mudanças que ocorrerão no perfil do tecido mole como resultado do tratamento ortodôntico, o que não é tarefa fácil, já que vários são os fatores determinantes dessa harmonia.

Os objetivos do tratamento não devem seguir regras rígidas, e nenhum tratamento ortodôntico deve seguir fórmulas, sendo indispensável que o ortodontista não se esqueça que as pessoas

possuem padrões morfogenéticos heterogêneos, sendo claro que cada caso é um e que, muitas vezes, o normal não é necessariamente o belo.

Com a introdução do Cefalostato por Broadbent (1931) na Odontologia, ocorreu a padronização das telerradiografias de perfil tornando as avaliações dento-esqueléticas e do perfil facial mais precisa. Diversas análises foram desenvolvidas (DOWNS,1948; STEINER,1953; HOLDAWAY,1983) para fornecerem dados de diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico de forma a atingir a oclusão ideal, estabilidade funcional, estética facial e saúde do aparelho mastigador.

A relação entre movimentação dentária e mudanças ocorridas no perfil do tecido mole tem sido objeto de investigações desde a época de Angle, em 1907.

Grande ênfase tem sido dada às pesquisas ortodônticas envolvendo alterações do perfil mole em pacientes portadores de má oclusão de classe II, de Angle, que se caracteriza por uma relação ântero-posterior anormal onde a maxila se mostra à frente da mandíbula. Essa má oclusão poderá apresentar os dentes com mau posicionamento, as bases ósseas em má relação, ou dos dois componentes envolvidos. A etiologia desta má oclusão se define como sendo de forma multifatorial envolvendo a constituição genética e influência ambiental associadas sendo esta má oclusão uma das desarmonias esqueléticas mais prevalentes entre a população em geral segundo Angle,1907; Bishara,2004; Chiavini,1999; Melo,2003; Rego,2003.

Uma das opções de tratamento mais para a alteração da base maxilar com má oclusão de classe II, divisão 1 tem sido o aparelho extrabucal de KloeHN, principalmente durante o período de crescimento, em que as crianças têm um desenvolvimento dentário e esquelético em potencial (KLOEHN, 1961). Muito embora, esta opção de tratamento é excelente para a correção da má oclusão de classe II, pouco se tem pesquisado sobre as alterações ocorridas no perfil facial após o tratamento, pois os tratamentos são efetivos principalmente em relação à redução do trespassse horizontal e vertical presentes nos casos de má oclusão de classe II, divisão 1 e sendo assim, isto despertou nosso interesse em proceder a presente investigação.

Tendo em vista grandes alterações que ocorrem no tecido mole da face durante o crescimento e que nem sempre acompanham o tecido esquelético da face e que a maioria dos pacientes são tratados durante a fase de crescimento, é imprescindível que se tenha conhecimento das alterações dos tecidos moles para se conduzir o tratamento da melhor forma possível.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Estética Facial

2.1.1 Histórico

2.1.2 Avaliações e Preferências na Ortodontia

2.2 Alterações no Perfil Mole Facial Durante o Crescimento

2.3 Má Oclusão de Classe II de Angle

2.3.1 Descrição e Morfologia da Classe II

2.3.2 Prevalência

2.3.3 Histórico do Tratamento da Má Oclusão de Classe II

2.4 Aparelho Extrabucal de Kloehn

2.4.1 Princípios Mecânicos

2.4.2 Alterações Dento-Alveolares e Esqueléticas

2.1 ESTÉTICA FACIAL

2.1.1 HISTÓRICO

Peck e Peck (1970) definiram que o conceito de estética facial é de grande importância para os ortodontistas, mas muito mais importante é o processo subjetivo de definição que o envolve desde a pré-história. Realizaram ainda neste estudo um histórico da estética que será comentado a seguir. Há 35000 anos, o homem paleolítico desenvolveu a consciência estética e a sensibilidade que está preservada na arte primitiva, pinturas, figuras e representações nos tempos recentes. As pinturas dos animais e das pessoas na pré-história já demonstravam a apreciação das formas anatômicas. A influência na estética facial sobre os diversos aspectos da arte e da ciência registradas em esculturas varia de acordo com a época. A cultura egípcia do Vale do Nilo foi abundantemente gravada em estátuas e monumentos que mostraram o ideal de beleza, harmonia e proporção com vaga semelhança à representação humana. O rei egípcio Old Kingdom, do período de 2600 a 2000 a.c. por exemplo, exibia face ampla, com a testa inclinada, olhos proeminentes, nariz contornado harmonicamente, lábios grossos e mento moderado. Os reis mostravam proporções ideais e a maioria se mostrava com biprotrusão dento-alveolar, o que é explicável pela descendência africana deste povo e confirmada nos estudos de múmias egípcias. Foram

também os egípcios que desenvolveram as proporções ideais por meio da aplicação do número áureo para maiores efeitos estéticos em suas obras.

Ainda Peck e Peck (1970) revisaram a história e os gregos também utilizaram os conceitos de proporções ideais, principalmente aplicados à estética humana e o defensor da existência destas proporções foi o escultor grego Polycleitus que viveu no século V a.c. e escreveu um livro sobre proporções e citando pela primeira vez o conceito simetria, transmitindo em suas obras harmoniosa perfeição envolta em perfeita simetria. Platão e Aristóteles, os brilhantes filósofos gregos, expressaram com sensibilidade a beleza facial e introduziram o termo “aesthetics” (estética) para definir o estudo da beleza e a filosofia da arte. Platão afirmou ainda que “medida e proporção invariavelmente constituem beleza e excelência”. Os romanos, apesar de pouco citados, também tiveram importância no desenvolvimento do conceito de beleza, já que eram admiradores da arte grega, interpretando os fundamentos da beleza e da harmonia facial. O italiano Michelangelo, cujas esculturas identificavam-se fortemente com as tradições clássicas, dava à face proporções exatas, como pode ser visto em sua escultura de David, esculpido em mármore com 5,14 metros de altura, confirmando a perfeição das formas humanas.

Após esse período clássico de grandes obras de escultura e filosofia ressaltando a idealização da beleza, novas crenças religiosas surgiram e a beleza física foi renegada, surgindo à beleza espiritual. A

partir desse momento, todas as artes gregas e romanas que tanto contribuíram para a compreensão da beleza foram condenadas como pagãs e místicas, tendo diversos trabalhos da arte clássica destruídos. O italiano Firenzuola em 1946, descreveu o perfil ideal, que em sua concepção era caracterizado pelo perfeito fechamento dos lábios superior e inferior de forma que não houvesse projeção acentuada de nenhum deles (PECK e PECK,1970)

Mc Carthy (1990) cita alguns artistas que se destacaram na representação de figuras humanas em grandes obras no Renascimento Italiano, século XVI. Talvez o mais famoso representante deste período tenha sido Leonardo Da Vinci que, após realizar diversos estudos em anatomia e analisando o conceito áureo, demonstrou geograficamente o que ele denominou de “proporções divinas ou proporções áureas”. Muitas dessas proporções permanecem nas escolas de arte e são ainda ensinadas em cursos de cirurgia plástica. Segundo Da Vinci, “as distâncias do queixo ao nariz e da linha dos cabelos às sobrancelhas são iguais, cada uma delas correspondendo à altura da orelha um terço da face”. E ainda a distância entre os olhos deve corresponder à largura de um olho, a face deve ter o mesmo comprimento da mão e o nariz o comprimento do polegar, estabelecendo através dessas medidas a importância da simetria e a tentativa na definição da beleza.

Auger e Turley (1994), com o intuito de avaliar os padrões de beleza dos dias atuais, observaram o perfil de mulheres caucasianas

adultas e concluíram que o padrão atual apresenta lábios proeminentes e aumento do vermelhão dos lábios.

Em outro trabalho, Peck e Peck (1995), concluíram que a sociedade atual também possui ideal de estética facial com padrões de preferência popular, identificados por profissionais da área de Sociologia, Antropologia, Psicologia, Cirurgia Plástica e Ortodontia.

Alguns anos depois, Nguyen e Turley (1998) realizaram estudo semelhante para o gênero masculino. Utilizando fotografias de perfil, selecionadas de revista de moda, concluíram que também houve um aumento na espessura dos lábios nos últimos 65 anos, assim como a protrusão labial.

Em relação às diferenças raciais, a fim de determinar o padrão facial entre negros e brancos, Sutter Jr. e Turley (1998) realizaram um estudo comparando fotos de dois grupos de modelos (negros e brancos), por meio de 26 variáveis para medição do perfil. Eles concluíram que o perfil de modelos negras era menos protruso que o do grupo controle negro, mas mesmo assim era mais cheio que das modelos brancas.

Boos em apud, 2001 cita estudo realizado pelo autor Wolnoth (1865), sobre estética facial descrevendo três tipos de perfis, o convexo, o côncavo e o reto, sendo este último considerado o mais belo segundo o autor, e caracterizado por uma linha que, traçada de testa ao mento, interceptava parte do nariz e apenas uma porção do lábio

superior. Fez também considerações sobre a convexidade do perfil e a aparência mais ou menos jovem. Concluiu que pessoas com perfil convexo têm aparência de maior juventude, enquanto que aquelas com perfis reto ou côncavo têm aparência mais velha.

Erbay e Caniklioglu (2002a, 2002b), avaliaram o perfil tegumentar de mulheres de origem turca. Eles observaram que a análise facial difere em cada população devido a características étnicas, principalmente na região do mento e nariz.

Grandes esforços para se definir a essência da beleza têm atraído muitas pessoas desde séculos passados até os tempos de hoje, e a constante preocupação do “belo” é o que permanece.

2.1.2 AVALIAÇÕES E PREFERÊNCIAS EM ORTODONTIA

Kingsley (1880), influenciado pelo senso de estética facial, afirmou que a atratividade das características faciais está na dependência da harmonia da face como um todo, dependendo das relações equilibradas dos dentes e da face, embora exista uma infinita variedade de feições humanas.

Angle (1899) considerou o tratamento ortodôntico como uma arte relacionada à face humana e cujo objetivo seria a obtenção do melhor equilíbrio e melhor harmonia das proporções faciais possíveis, se inspirando como padrão estético nas características presentes em escultura da face de Apolo de Belvedere. Entretanto, após se dedicar anos aos estudos das características faciais, Angle (1907) modificou seu conceito inicial de estética, passando a considerar, a partir de então, que a beleza facial não se estabelece em apenas um único modelo a todas as faces.

Riedel (1957) relatou em seu estudo que o conceito do leigo quanto à estética é aceitável, concordando, aparentemente, com os estabelecidos pelos ortodontistas, que o perfil mole apresenta uma íntima relação com os ossos da face.

Subtelney (1959), ao estudar as relações entre o tegumento e as estruturas esqueléticas, ressaltou que a espessura tegumentar

apresenta variações, podendo não refletir a real posição das estruturas dento-esqueléticas.

Burstone (1959, 1967), afirmou que existe uma imensa variação na espessura dos tecidos moles, o que possibilita mascarar algumas discrepâncias esqueléticas, sendo impossível o perfil facial padrão ser determinado, pois este varia de pessoa para pessoa, de grupo étnico para grupo étnico. Sugeriu ainda que uma alteração postural do lábio poderia ser o fator etiológico de uma má oclusão ao invés de acompanhar o mau posicionamento dos dentes.

Cox e Van der Linden (1971) compararam padrões estéticos de ortodontistas e pessoas leigas e concluíram não haver diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, principalmente no que diz respeito à estética deficiente do perfil convexo. Portanto deve-se considerar o desejo dos pais e do paciente ao planejar o tratamento, realizando um planejamento individualizado.

Nanda e Ghosh (1981) constataram que a maioria dos clínicos pode descrever a face ideal e bela, entretanto concluíram que existem muitas variações, pois os conceitos de beleza não apenas diferem em relação à raça e gênero, mas também de um indivíduo para outro. A estética facial é um conjunto composto pela simetria e proporções, cor, estilo do cabelo, associada à personalidade.

Holdaway (1983) afirmou, em um estudo, que é inadequado o uso de análises baseando-se apenas em dados cefalométricos dos

tecidos duros no planejamento ortodôntico. Constatou que em alguns pacientes a estética facial antes do tratamento apresentava-se mais satisfatória do que ao final deste. Em sua análise, o autor expressou quantitativamente a relação de tecido mole que possibilita alcançar traços agradáveis e harmônicos.

Para Okuyama e Martins (1997), a beleza pode ser definida como um estado de harmonia e equilíbrio das proporções faciais, estabelecidas pelas estruturas esqueléticas, pelos dentes e pelos tecidos moles. Cabe ao ortodontista preservar a beleza ou melhorá-la, pois com o tratamento, freqüentemente, acontecem mudanças visíveis nos tecidos moles faciais.

Brandão (1997) enfatizou que o diagnóstico preciso das más oclusões consiste na definição detalhada, baseando-se em exame clínico, anamnese, exame de modelos e dos exames radiográficos, sem deixar de dar a mesma importância ao exame facial que, sem dúvida, levará a resultados estéticos favoráveis.

Berthold (1998) caracterizou a face como chave na determinação de atratividade física do ser humano. Considerou que a beleza facial tem sido sempre uma prática inseparável da prática ortodôntica, cabendo à avaliação lateral um importante papel na busca de um perfil harmonioso e agradável. Diversos estudos procuram expressar conceitos de harmonia facial, por meio de medidas lineares e angulares, obtidas de pacientes portadores de oclusão normal e perfil agradável. No

entanto não se deve ignorar que existem fatores raciais, étnicos e etários que influenciam diretamente nas populações estudadas.

Arnett et al. (1999) destacaram minuciosa análise que combina medidas, tanto esqueléticas, como de espessura e comprimento dos tecidos moles. Foram utilizadas radiografias de 46 adultos brancos, de ambos os gêneros, cuja estética foi considerada satisfatória pelos autores. As radiografias foram obtidas em posição natural da cabeça e uma linha vertical de referência foi estabelecida passando pelo ponto subnasal e perpendicular à linha de referência horizontal. A partir daí as posições horizontais e verticais dos vários pontos dos tecidos esqueléticos e moles foram medidas em relação às linhas. Estabeleceram valores de normalidade para indivíduos adultos caucasianos e confirmaram que as estruturas dento-esqueléticas, assim como as espessuras de tecidos moles, têm grande importância no perfil facial.

Segundo Kocaderelli (2002) estudos relacionados à beleza e harmonia facial do perfil têm sido foco central de diversos trabalhos, contribuindo muito na prática ortodôntica. A avaliação do perfil e do equilíbrio facial é um contínuo processo de aprendizado para os ortodontistas e os resultados estéticos são muito difíceis de se mensurar por números, sendo que, na realidade, há uma variação de acordo com o gênero, raça e grupo social.

Montegi et al. (2003) concluíram que as razões mais comumente relacionadas à procura pela cirurgia ortognática estão

vinculadas a uma melhora na estética facial e no desejo de melhorar a aparência, buscando benefícios psico-sociais, incluindo mudanças de personalidade, na autoconfiança, possibilitando alterações positivas na vida pessoal.

Para Shell e Woods (2003) não existe dúvida que o tratamento ortodôntico tem um efeito significativo na estética facial e, baseado neste pensamento, a terapia ortodôntica contemporânea proporciona planos de tratamento que não buscam apenas a oclusão e a função ideal, mas também otimizar a estética dentária e facial.

Yehezkel e Turley (2004) escreveram que nos últimos anos, tem-se enfatizado a estética facial como um importante resultado no tratamento ortodôntico, embora esta sempre tenha feito parte do diagnóstico. Afirmaram, ainda, que as evidências demonstram uma visão da população sobre beleza facial continuamente modificada ao longo do século XX e que a preferência por lábios mais proeminentes contrasta com os conceitos previamente determinados, em que perfis mais retos eram considerados mais atrativos.

Para Tükahraman e Gökalp (2004) a subjetividade na concepção de estética é uma unanimidade.

Indiscutivelmente não há equação de beleza facial com números ou proporções e padrões que possam expressar todas as complexidades faciais e que a beleza das linhas faciais não depende

apenas de dentes alinhados, com oclusão ideal, mas de uma soma de relações entre todas as estruturas do complexo dento-facial.

2.2 ALTERAÇÕES NO PERFIL MOLE FACIAL DURANTE O CRESCIMENTO

Será realizada uma breve revisão sobre o crescimento dos tecidos moles do terço médio da face, considerando-se as direções de crescimento entre estes e suas respectivas bases ósseas.

Subtelny (1961) avaliou a convexidade do perfil sem incluir o nariz e observou uma estabilidade do mesmo.

Chaconas e Bratroff et al. (1975), Riolo (1987), de forma contrária, mostraram um aumento do ângulo da convexidade facial do perfil tegumentar durante o crescimento.

Bishara et al. (1985) em uma avaliação longitudinal de indivíduos normais, mostraram haver um significativo aumento na convexidade facial entre 5 e 9 anos de idade, estabilidade dos 9 aos 13 anos e diminuição a partir dos 13 anos até a idade adulta.

Alterações em relação à convexidade facial em indivíduos classe II de Angle também despertaram a curiosidade dos pesquisadores. Ao comparar indivíduos de padrão esquelético normal com outros portadores de má oclusão de classe II, Bishara et al. (1985) observaram nestes últimos, aumento da convexidade do perfil tegumentar, muito embora a convexidade esquelética diminuísse em ambos os grupos.

Outro componente importante do perfil facial é o nariz. Segundo Subtelny (1961), na maioria dos casos, o contorno do perfil do

nariz tende a se manter constante, mostrando apenas poucas alterações durante o período de crescimento. Constatou, também, que o crescimento do nariz dos 9 aos 15 anos de idade é em torno de 1mm/ano no sentido horizontal e descreveu, ainda, que aos 7 anos o crescimento do nariz já completou cerca de 70% de seu desenvolvimento total nas meninas e 63% nos meninos.

Genecov et al. (1990), concluíram que a projeção para frente do nariz continua em ambos os gêneros na forma de crescimento residual, mesmo após o término do desenvolvimento esquelético.

Blanchette et al. (1996) observaram que aos 8 anos de idade 75% do crescimento já estava completo tanto nas meninas como nos meninos.

Os lábios também são de grande importância na avaliação do perfil, principalmente por estarem intimamente relacionados à dentição e em função de sua formação muscular que exerce uma influência funcional sobre os dentes anteriores. Subtelny (1961) analisou o crescimento dos lábios nos dois sentidos: vertical (comprimento) e horizontal (espessura).

Em relação ao comprimento dos lábios superior e inferior, aumentaram de forma gradual até aproximadamente os 9 anos de idade, quando, então, diminuiu a velocidade de crescimento em comprimento. Foi descrito através de uma avaliação longitudinal que entre 1 e 18 anos o

comprimento do lábio superior é em torno de 6,5mm e o inferior de 8,2mm (SUBTELNY,1959).

Subtelny (1961) notou que, apesar do aumento progressivo em comprimento, ambos os lábios tendem a manter uma relação vertical praticamente constante com seus respectivos processos alveolares, ou seja, o ritmo de crescimento em comprimento dos lábios e dos processos alveolares é praticamente o mesmo, e coincide com o período de erupção dentária.

Quanto ao aumento de espessura, em ambos os lábios é maior na região do vermelhão que nas regiões correspondentes aos pontos A e B esqueléticos. Também o posicionamento ântero-posterior dos lábios está fortemente associado às estruturas de suporte, ou seja, dentes e processos alveolares.

Segundo Burstone (1958, 1959) há um dimorfismo sexual entre aumento de espessura dos lábios, sendo maior no gênero masculino. Já Blanchette et al. (1996), ao contrário, não encontraram diferenças estatisticamente significantes em relação a diferenças de gênero.

Mamandras (1988) investigou o efeito do crescimento sobre as dimensões lineares dos lábios de crianças até adultos jovens. As alterações no comprimento e espessura labial foram estudadas em 32 indivíduos não tratados com idade variando de 8 a 18 anos de idade. Ele notou que o lábio superior e inferior, sob a influência do crescimento,

umentam em comprimento e espessura com o avanço da idade. O lábio superior aumentou 46,33% em espessura no grupo masculino e no grupo feminino aumentou 14,68% dos oito aos dezoito anos de idade. A espessura do lábio superior nos indivíduos do gênero masculino aumentou 0,5 mm entre 8 e 12 anos e 0,7 mm entre 12 e 16 anos de idade; no gênero feminino houve um aumento da espessura de 0,5 mm entre 10 e 12 anos e 0,3 mm entre 12 e 14 anos de idade, portanto concluiu-se que a espessura dos lábios nos indivíduos do gênero masculino tem maior aumento proporcional e numérico que os do gênero feminino. O autor comenta ainda que não há um aumento da espessura labial nas mulheres durante a puberdade, e que um plano de tratamento que requer extrações dentárias com uma retração considerável, particularmente em pacientes com perfil reto ou côncavo deve ser analisado cuidadosamente antes do início do tratamento.

Já a posição postural do lábio superior, fator determinante do ângulo nasolabial foi analisada segundo Melo (2003), e as alterações no deslocamento ântero-posterior dos pontos Sn e Ls em relação à linha de referência vertical tiveram valores estatisticamente significantes.

King (1960), estudou radiografias pré e pós-tratamento ortodôntico de 103 indivíduos que apresentavam má oclusão de classe II divisão 1, tratados com aparelho extrabucal. O autor observou que o ponto A foi retraído em 4 mm. Verificou ainda que o lábio superior acompanhou as mudanças dentárias e houve poucas mudanças na

espessura do tecido mole. O lábio superior apresentou uma relação bem definida com a posição dos incisivos superiores. Geralmente cada milímetro de retração dos incisivos a proeminência do lábio superior diminui aproximadamente 0,5 mm.

Herrmann (1994), avaliou o movimento do lábio superior em casos limítrofes sem extração, e eram escolhidos os casos, de acordo com o crescimento, idade, forma do arco, má oclusão dentária e esquelética e inclinações dentárias. A amostra era constituída por 25 indivíduos do gênero masculino e 33 mulheres, classe I e II de Angle por grupo. As diferenças entre as alterações horizontais e verticais do lábio superior eram significantes. Movimentos horizontais do lábio superior durante o tratamento estavam mais relacionados com movimentos dentários, enquanto os movimentos verticais do lábio superior estavam mais relacionados com os movimentos esqueléticos.

Nanda et al. (1989), avaliaram as alterações do perfil do tecido mole em 40 indivíduos caucasianos não tratados ortodonticamente, sendo que 17 do gênero masculino e 23 do gênero feminino, entre idades de 7 e 18 anos. Todos os indivíduos apresentavam relação de molar de classe I de Angle e face harmônica. Foi observado que a espessura labial medida do ponto A até A' (correspondente ao ponto A projetado sobre tecido mole) aumentou em média 4,7 mm no grupo masculino e 3,5 mm no grupo feminino, isto é, de 12,5 mm aos 7 anos para 17,2 mm aos 18 anos respectivamente. A espessura labial medida de Ls (labrale superior)

até Ls' (labrale superior projetado sobre o tecido duro) aumentou de 13,9 mm para 17,1 mm no grupo masculino e de 11,8 mm para 12,5 mm no grupo feminino de 7 aos 18 anos, e observou-se ainda que a espessura labial nos indivíduos do gênero masculino continuou aumentando até 18 anos, enquanto que nos indivíduos do sexo feminino se estabilizou aos 14 anos.

Burstone (1958,1967), avaliou a postura labial em 2 grupos, sendo um de 32 indivíduos leucodermas com oclusão normal e idade entre 13 e 15 anos, e outro de 12 indivíduos com má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle com idade entre 12 e 14 anos. Utilizou para a avaliação da protrusão ou retrusão labial o plano que une o ponto subnasal (Sn) e o pogônio mole (Pg'). Segundo o autor, o incisivo superior não pode ser colocado para frente da posição relaxada do lábio inferior. O estudo mostrou que alterações do tecido mole seguindo retrações de incisivos podem ser facilmente predizíveis se a posição labial relaxada é usada como base para o diagnóstico. Concluiu que a variabilidade de espessura do lábio pode ser o principal fator que influencia a quantidade de protrusão ou retrusão dos lábios. Bishara et al. (1985), encontraram resultados semelhantes em relação a protrusão labial, sendo esta invariavelmente maior nos indivíduos classe II.

Genecov et al.(1990) ao avaliarem a distância entre o ponto N' (correspondente ao ponto Násio no perfil tegumentar) e o ponto subnasal aumentava de 5 a 7 mm, o que correspondia ao total de

crescimento esquelético. Contudo, após 13 anos, os meninos continuavam mostrando aumento semelhante nos tecidos moles ($\pm 6\text{mm}$) enquanto as meninas apresentavam crescimento médio de apenas 1mm. Com isso, as alturas faciais medidas entre pontos do perfil tegumentar nos meninos apresentavam-se maior quando comparada a das meninas.

Por fim, a avaliação de estética facial em relação ao ângulo nasolabial, mostrou grande variabilidade Blanchette et al. (1996). Ao avaliarem o dimorfismo sexual e o padrão facial, notaram que os meninos com padrão horizontal mostraram um aumento de $4,02^\circ$ entre 7 e 17 anos enquanto naqueles com padrão vertical o aumento é de $1,89^\circ$. Já nas meninas, no padrão horizontal, há uma diminuição de $0,96^\circ$, enquanto que naquelas com padrão de crescimento vertical, há um aumento de $4,06^\circ$. Ao comparar o comportamento do ângulo nasolabial em pacientes classe I e II de Angle, Genecov et al. (1990), observaram uma tendência a diminuição entre 3° e 4° dos 7 aos 17 anos de idade.

Lo e Hunter (1982), estudaram alterações do ângulo nasolabial em 50 indivíduos tratados e 43 indivíduos não tratados, todos apresentando má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle. Concluíram que não havia alterações significantes do ângulo nasolabial devido ao crescimento. No entanto, quanto maior a retração do incisivo superior, maior o aumento do ângulo nasolabial e que havia uma forte e significativa correlação entre a diminuição da espessura labial inferior e o aumento da retração do incisivo superior. Observaram uma proporção entre a retração

do incisivo superior e alteração do lábio superior de aproximadamente 2,5:1 e a proporção entre o sulco do lábio superior e retração do incisivo superior foi de 0,14:1, considerada insignificante.

Tendo em vista grandes alterações que ocorrem no tecido mole da face durante o crescimento e que nem sempre acompanham o tecido esquelético da face e que a maioria dos pacientes são tratados durante a fase de crescimento, é imprescindível que se tenha conhecimento das alterações dos tecidos moles para se conduzir o tratamento da melhor forma possível.

2.3 MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II DE ANGLE

2.3.1 DESCRIÇÃO E MORFOLOGIA DA CLASSE II

As más oclusões em populações humanas e as tentativas de tratar essas condições são evidentes desde o início da civilização. A descrição ou a classificação de uma má oclusão é um pré-requisito essencial para a determinação da prevalência ou a severidade desta condição oclusal na população. Várias tentativas de classificação foram feitas durante todo o século XIX, mas somente ao final desse mesmo século que Edward Angle (1899), através de sua experiência em prótese e seu ávido interesse pela oclusão dentária, publicou o artigo intitulado “A Classificação da Má Oclusão” , no qual estudou centena de casos e descreveu três classes de má oclusão, com base na relação oclusal ântero-posterior dos primeiros molares permanentes e formulou o sistema de classificação que até nos dias de hoje recebe o seu nome. Designou a classificação numérica das três possibilidades de relacionamento ântero-posterior dos primeiros molares permanentes: classe I, II e III. A neutroclusão, ou má oclusão de classe I é caracterizada pela cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior ocluindo com o sulco vestibular do molar inferior. Angle (1899) acreditava ser esta configuração dentária a mais apropriada para uma função harmônica. A má oclusão de classe II é dada quando o primeiro molar inferior oclui em relação distal ao

primeiro molar superior, com a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior ocluindo à frente da cúspide mesial e mediana do primeiro molar inferior. Angle (1899) também dividiu a má oclusão de classe II em divisão 1, na qual os incisivos centrais superiores mostram uma inclinação para vestibular, e na classe II divisão 2, na qual os incisivos centrais superiores estão inclinados para lingual. Por fim, ele descreveu uma subdivisão de cada uma dessas divisões, na qual a má oclusão se mostra unilateral, com o outro lado em oclusão normal.

A classificação de Angle (1899), apesar da variedade de manifestações das más oclusões apresentadas pelas discrepâncias esqueléticas e dentárias nos três planos do espaço, representa a primeira forma de caracterizar as más oclusões e sua aceitação universal pela Odontologia até hoje é o testemunho de sua grande contribuição.

Cohen (1959), descreveu a oclusão normal, incluindo a idéia de relação cêntrica e oclusão. Ele classificou como classe I ou neutro-oclusão, quando os dentes e base óssea mandibular guardam uma relação de normalidade entre os dentes e base óssea da maxila. A cúspide mesio-vestibular do primeiro molar permanente superior oclui, no sulco central do primeiro molar permanente inferior, com a mandíbula em repouso e os dentes em oclusão cêntrica. Por esta definição, na classe I, poderia existir má oclusão ou oclusão normal.

Andrews (1972), descreveu as seis chaves de oclusão normal. Neste artigo, o autor incluiu , além das relações das cúspides de

primeiros molares descritas por Angle (1899) e Cohen (1959), a cúspide mesio-lingual do primeiro molar permanente superior, deve ocluir na fossa central do primeiro molar permanente inferior, e ao mesmo tempo, a vertente distal da cúspide disto-vestibular do primeiro molar permanente superior ocluindo na vertente mesial da cúspide mesio-vestibular do segundo molar permanente inferior. Associados a estas características, teria uma correta inclinação e angulação de todos os dentes, ausência de giroversões, de diastemas e uma curva de spee suave ou plana. A má oclusão de classe II, se apresenta então em toda situação em que o primeiro molar permanente superior estiver à frente do inferior, porém, o autor indica que se observe a relação dos pré-molares e caninos para se confirmar à relação ântero-posterior.

Durante o século XX, a descrição original de Angle para a má oclusão de classe II foi expandida por outros autores, a fim de incluir as relações oclusais de pré-molares e caninos. Isso se tornou necessário por causa da limitação de se descrever apenas a relação molar, que não fornecia uma caracterização mais completa das discrepâncias oclusais ântero-posteriores. É possível encontrar indivíduos com relação molar classe I e relação canino classe II, na qual o trespasse horizontal aumentado é causado pelo espaçamento e protrusão dos dentes superiores. Também é possível encontrar uma relação molar classe II associada a uma relação canina classe I e trespasse horizontal normal, causado por apinhamento ou perda dos dentes superiores mesiais aos

primeiros molares. Tornou-se claro que a abordagem original de Angle, era muito simplificada para descrever a diversidade da má oclusão de classe II decorrentes de origens esqueléticas e dentárias. A introdução das radiografias cefalométricas padronizadas, e o seu fundamental uso na Ortodontia, permitiu uma análise mais profunda das características dentárias e esqueléticas que podem ser evidenciadas nos indivíduos portadores de más oclusões de classe II. (BISHARA,2004)

Do ponto de vista esquelético, Tweed (1966) sugeriu a caracterização da classe II pelo ângulo ANB maior que $4,5^{\circ}$, por protrusão maxilar e/ou retrusão mandibular.

Coben (1971) estabeleceu uma ponte de união entre o conceito de crescimento e tratamento da má oclusão de classe II. Segundo o autor, o processo biológico da correção da classe II é dividido em 3 princípios básicos de tratamento:

- Correção pelo crescimento
- Reabsorção e remodelação da área subnasal do processo maxilar.
- Movimento dentário intra-alveolar.

A correção de toda classe II é o resultado de um, dois ou dos três princípios. Segundo o autor, o princípio básico que se deve aproveitar é a correção com o crescimento, dizendo ser, a resposta mais efetiva e propícia tanto para a classe II esquelética quanto dento-alveolar.

De acordo com Henry (1957), existem quatro categorias nas quais a maioria dos casos de classe II, divisão 1 podem ser classificada:

Protrusão dento-alveolar maxilar, protrusão basal maxilar, deficiência mandibular e retrusão dento-alveolar mandibular.

Fisk et al. (1953) avaliando as más oclusões de classe II indicaram seis variações morfológicas que se podem encontrar: 1) Maxila protruída em relação ao crânio; 2) Protrusão dos dentes superiores; 3) Mandíbula normal, porém retroposicionada; 4) Deficiência mandibular; 5) Dentes Inferiores retroposicionados em uma mandíbula normal; 6) Combinação entre as alterações morfológicas anteriores.

As características do perfil tegumentar em 30 indivíduos com má oclusão de classe II, divisão 1, de ambos os gêneros, dos 12 aos 16 anos de idade, foram avaliadas por Brandão et al. (2001), através da análise facial numérica, por meio de mensurações feitas em fotografias e comparadas com os valores padrão estabelecidos pelas análises cefalométricas clássicas do perfil tegumentar. Os resultados evidenciaram um alto grau de convexidade facial e ângulos nasolabiais e mentolabiais diminuídos como características faciais marcantes dos indivíduos portadores de má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle.

2.3.2 PREVALÊNCIA

Angle (1907), examinou inúmeros casos e já, naquela época, estimava que as más oclusões de classe II apresentariam uma prevalência de aproximadamente 27% da população. Desde então, muitos estudos epidemiológicos foram realizados em diversas populações, no intuito de estabelecer a prevalência das más oclusões de classe II. Na população americana, segundo Spalding (2001), a prevalência dessa má oclusão atinge 25 a 30% das crianças no estágio da dentadura mista, 20 a 25% das crianças no estágio da dentadura permanente jovem e 15 a 20% dos indivíduos adultos, não existindo diferenças entre gênero.

No Brasil, de acordo com um levantamento epidemiológico realizado por Silva Filho et al. (1990), em 2416 crianças de ambos os gêneros, da região de Bauru, no estágio da dentadura mista, a má oclusão de classe II apresentou uma prevalência de 42%, sendo que 27% de origem dentária e 15% de origem esquelética (11,5% má oclusão de classe II, divisão 1 e 3,5% má oclusão de classe II, divisão 2).

Markovic e Nikolic (1971) examinaram 480 crianças dos jardins de infância de Belgrado, na faixa etária entre 2 a 6 anos, e encontraram uma prevalência de 21,5% de má oclusão de classe II, no estágio de dentadura decídua.

Ao examinar 680 crianças americanas, na faixa etária de 2,5 a 6 anos de idade, Infante (1975) mostrou que a prevalência de má oclusão de classe II não apresentou diferença estatística entre os gêneros e atingiu 26,5% da população em estudo.

A prevalência da má oclusão de classe II na dentadura decídua também apresenta valores elevados para a população brasileira, como relatado no estudo realizado por Martins et al. (1998), em 838 crianças de 2 a 6 anos, de ambos os gêneros, de escolas públicas e particulares da região de Araraquara. No referido estudo, a prevalência de más oclusões de classe II atingiu 38,5% do total da amostra.

Um levantamento epidemiológico mais recente realizado por Silva Filho et al. (2002), em 2016 crianças de 3 a 6 anos, de ambos os gêneros, de escolas públicas e particulares de Bauru, também confirmou a elevada prevalência das más oclusões de classe II em estágios precoces do desenvolvimento da oclusão. Nesse levantamento epidemiológico, a prevalência de más oclusões de classe II atingiu 33,68% da população estudada.

Essa elevada prevalência de más oclusões de classe II em estágios precoces do desenvolvimento da oclusão, constitui um fator de preocupação, visto que estudos longitudinais indicam que as distoclusões, quando estabelecidas precocemente, usualmente não sofrem correção espontânea (BISHARA, 1998). Portanto, uma vez caracterizada a

discrepância esquelética de classe II, a mesma parece ser transferida da dentadura decídua para a dentadura permanente (VARRELA, 1998).

Muitos estudos epidemiológicos ainda são necessários para chegar-se a uma conclusão definitiva da existência de diferenças raciais quanto à prevalência das más oclusões de classe II. No entanto, os estudos epidemiológicos internacionais sugerem uma prevalência de más oclusões de classe II de 20% para a América do Norte, Europa e Norte da África. Na América Latina (incluindo o México e a América do Sul), no Oriente Médio e na Ásia, a prevalência seria um pouco mais baixa, cerca de 10 a 15%. As populações negras da África (região sub-Saara) teriam uma prevalência ainda menor de más oclusões de classe II, cerca de 1 a 10%. Os ameríndios homogêneos, habitantes das Ilhas do Pacífico e outros grupos indígenas têm a prevalência mais baixa de má oclusão de classe II, de 0 a 5% (SPALDING, 2001)

2.3.3 HISTÓRICO DO TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II.

Os tratamentos ortodônticos das más oclusões de classe II, na última parte do século XIX, eram limitados principalmente à retração dos dentes anteriores superiores para diminuir o trespasse horizontal aumentado.

Em 1880, Kingsley, publicou uma descrição da técnica de tratamento para a protrusão maxilar, que constituía na época em extrair

os primeiros pré-molares superiores e retrair os dentes anteriores superiores com forças extrabucais aplicadas.

No entanto, a exodontia caiu em desuso sob a dominante influência de Angle (1907), que defendia a crença de que os dentes não devem ser extraídos no tratamento, e sim mantidos por qualquer meio possível. Isso o levou a depender da expansão dos arcos dentários apinhados, e também dos elásticos intrabucais, mais tarde denominados de elásticos de classe II, para corrigir as más oclusões de classe II.

Existia um otimismo em relação à influência que o tratamento ortodôntico poderia ter sobre o crescimento esquelético. Nos Estados Unidos, o principal aparelho usado para o tratamento ortopédico facial era o aparelho extrabucal, enquanto o aparelho funcional era predominantemente utilizado na Europa. Embora os aparelhos funcionais continuassem na Europa por todo o século XX, o uso do aparelho extrabucal nos Estados Unidos já havia sido quase abandonado na década de 20. A eliminação do uso da força extrabucal, por parte dos ortodontistas, foi principalmente o resultado da influência dominante de Angle, que acreditava que os aparelhos intrabucais, especificamente os elásticos de classe II, eram tão eficazes quanto a força extrabucal na correção da má oclusão de classe II. Ele era convicto de que resultaria na correção esquelética, (com estímulo do crescimento mandibular pelos elásticos) e dentária ântero-posterior (limitando o crescimento maxilar). A influência de Angle na ortodontia era profunda nos Estados Unidos e se

passou quase meio século antes que a força extrabucal voltasse a ser empregada na prática clínica. (BISHARA,2004).

A introdução do cefalostato lateral padronizado por Broadbent (1931), permitiu avaliar o crescimento e a influência no tratamento na face, sendo uma grande evolução na história do tratamento da classe II.

Brodie (1946), como sucessor e aluno de Angle acreditava ainda que nada adiantava intervir na face durante o crescimento já que havia uma predeterminação genética e que nada poderia alterar esse fator. E a única opção de tratamento era a camuflagem dentária até se conseguir, a melhor oclusão possível independentemente da discrepância esquelética, sendo as extrações dentárias inevitáveis.

Kloehn (1947), um ortodontista norte-americano inovou ao reintroduzir a força extrabucal, agora com tração cervical, para o tratamento das más oclusões esqueléticas da classe II. Utilizou a técnica radiográfica cefalométrica lateral para demonstrar que a força extrabucal produzia mudanças dentoalveolares, na correção dos problemas esqueléticos da classe II.

Tweed (1966), também aluno de Angle, mostrou a prevalência da recidiva em muitos dos seus pacientes e retratou seu grupo de casos com extração e concluiu que os resultados eram mais estáveis em longo prazo. Seu estudo causou grande impacto na

Ortodontia e novamente se deu o entusiasmo no tratamento das más oclusões com extrações.

Os europeus enfatizavam os aparelhos removíveis em vez dos fixos e a confiança de que produziam efeitos esqueléticos, persistiu durante muitos anos. Na década de 60, a relação da ortodontia dos norte-americanos com os europeus começou a se convergir, e os aparelhos ortopédicos foram difundidos nos EUA e os aparelhos fixos e aparelhos extrabucais (AEB) foram para a Europa (PROFFIT,1993).

Grandes avanços aconteceram com a interação, colaboração, e cooperação dos ortodontistas de todo o mundo, por meio de simpósios, pesquisas e publicações conjuntas trazendo grandes conquistas para a ortodontia contemporânea.

2.4 APARELHO EXTRABUCAL DE KLOEHN

2.4.1 PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS

Em 1957, Gould descreveu de forma bastante simples os princípios biomecânicos associados à ancoragem extrabucal. De acordo com o autor, os primeiros molares superiores poderiam ser movimentados para trás, utilizando dois tipos de ancoragem: occipital ou cervical. Na ancoragem do tipo cervical, os dentes movimentam-se para posterior, mas, por limitação mecânica do aparelho, era aplicada também uma força extrusiva. Por outro lado, a ancoragem do tipo occipital permitia melhor controle das forças no sentido vertical. Indicou o uso da ancoragem extrabucal durante oito horas/dia.

Watson (1968), enumerou uma série de fatores que poderiam interferir na correta ação do aparelho extrabucal de tração cervical. Salientou que esse tipo de aparelho estava sendo usado em muitos tratamentos, e que se precisava entender o mecanismo de ação do aparelho para saber sua indicação. Observou ainda que o aparelho extrabucal não movimentava somente os dentes, mas também funcionava como aparelho ortopédico, mudando a relação entre a maxila e a mandíbula durante o crescimento. Destacou ainda, a necessidade de se observar a linha de ação da força em relação ao centro de resistência para conseguir a movimentação desejada.

Armstrong (1971), demonstrou a aplicação clínica do controle preciso da magnitude, direção, e duração das forças extrabucais. Segundo o autor, o controle destas variáveis mecânicas, aumentou a eficiência das forças extrabucais no tratamento das más oclusões de classe II. Apresentou como as variáveis se comportam em aparelhos com tração cervical e alta. Sugeriu, o uso de tração combinada, com o intuito de se conseguir uma força paralela ao plano oclusal sem componentes verticais quando interessar. Essa força teria grande magnitude (800grs), aplicada de forma contínua (24 horas/dia), como se o aparelho extrabucal fizesse parte do aparelho fixo.

Worms et al. (1973), estudaram sistemas de forças extrabucais e afirmaram que era necessário considerar cinco fatores quando se faz uso deste sistema: centro de resistência, centros de rotação, direção, magnitude e duração da força. Avaliaram 15 pacientes com idades de 11 a 16 anos, com relação molar de classe II, utilizando aparelho extrabucal cervical. Diversas direções e intensidades de força foram aplicadas. Foi utilizado como referência, um grupo controle de seis pacientes, com idades entre 11 e 13 anos com relação molar de classe II. Eles concluíram que os centros de rotação variados poderiam ser criados, em função da distância da linha de ação da força ao centro de resistência do primeiro molar, localizado ao nível da trifurcação radicular. Os segundos molares, bem como os segundos pré-molares sofreram inclinação para distal. Salientaram que, para diminuir a deflexão do

aparelho extrabucal, seria aconselhável a utilização de arcos internos e externos de grossos calibres.

Jacobson (1979), em seu artigo intitulado “a chave para o entendimento das forças extrabucais”, destacou que o importante era a observação da linha de ação da força em relação ao centro de resistência do dente e o plano oclusal. Desta forma, poder-se-ia responder quais os efeitos dos aparelhos extrabucais sobre os dentes e o movimento de rotação que poderia ou não ser controlado. O centro de resistência localiza-se em locais diferentes, se for considerada a aplicação do aparelho extrabucal no molar isolado, ou se for utilizado associado ao aparelho fixo.

Teuscher (1986), destacou que é muito difícil saber com exatidão a quantidade e direção da resultante de crescimento facial em relação à ação do aparelho extrabucal, mas é possível saber exatamente o mecanismo de forças do aparelho. E para entender esse mecanismo de forças é necessário dominar a linha de ação das forças aplicadas em relação aos centros de resistência. Se considerarmos o molar isoladamente, o centro de resistência encontra-se ao nível da trifurcação radicular. Agora, se considerarmos, porém, todo o complexo maxilar, o centro de resistência passará para a porção média e distal do processo zigomático da maxila. Desta forma, quando utilizamos a tração cervical à variação do comprimento e angulação da asa externa influenciará diretamente sobre a rotação da porção dento-alveolar maxilar, mas

sempre promoverá uma extrusão e rotação horária do complexo maxilar. Portanto, a maxila possui um centro de resistência para o processo dento-alveolar e outro para a base maxilar, e que, o movimento dos molares ou da maxila provém da interação entre o movimento provocado pelo aparelho extrabucal e o vetor de deslocamento resultante do crescimento.

Em 1993, Tanne et al. utilizando um método tridimensional de análise do elemento finito, estudaram a distribuição de forças no complexo naso-maxilar, onde uma força extrabucal de um kg foi aplicada ao primeiro molar superior permanente, em uma direção posterior. Em um grupo a força aplicada foi paralela ao plano oclusal, e no outro grupo, a força aplicada foi angulada em 30 graus para baixo em relação ao plano oclusal. Os autores concluíram através deste trabalho que, o deslocamento posterior do complexo naso-maxilar encontrou maior resistência nas regiões inferiores da maxila, especialmente nas suturas esfeno-maxilar e esfeno-zigomática, e que a distribuição da força nas várias estruturas, dependia da direção da mesma, e que o complexo maxilar mostrou um deslocamento póstero-inferior com rotação no sentido horário, que era tanto maior quanto mais baixa era a linha de ação da força.

2.4.2 ALTERAÇÕES ESQUELÉTICAS E DENTO-ALVEOLARES

Kloehn, (1947) introduziu a filosofia de tratamento para a má oclusão de classe II, utilizando o aparelho extrabucal de tração cervical. Afirmou que a terapia ortodôntica não alterava o padrão de crescimento da maxila, mandíbula ou de qualquer outro osso da face. Mas apresentou sete casos com o objetivo de diminuir a severidade da má oclusão, guiando o crescimento alveolar e a erupção dos dentes e, dessa forma conseguindo melhorar o equilíbrio facial.

Em 1953, Kloehn apresentou vários casos tratados com sucesso, utilizando os aparelhos extrabucais de tração cervical. Defendia na época, o início do tratamento mais precoce com o objetivo de guiar o crescimento na direção do desenvolvimento normal. E sugeriu ainda que o aparelho extrabucal de tração cervical, com sua simplicidade de confecção e colocação, poderia ser usado como redirecionador do crescimento facial.

Nelson (1953), apresentou três casos de classe II divisão 1, tratados com força extrabucal leve e intermitente, e concluiu que os dentes podem mover-se distalmente e era possível corrigir-se a relação de classe II, além do que, o crescimento podia ser afetado com o uso da força por dez horas/dia, sendo o tempo restante deixado para o repouso e reparação dos tecidos. Essa força leve provocava mínima dor e lesão nos tecidos.

Graber (1955), procurou responder a várias questões quanto ao uso de forças extrabucais. Analisou o resultado de 150 casos tratados com tração cervical, sendo que um terço deles não apresentava nenhum problema no arco inferior. As conclusões apresentadas foram que as classes II podiam ser tratadas com forças extrabucais, com significativa melhora na relação das bases ósseas, além da sobressaliência e sobremordida. Os resultados eram influenciados pelo grau de discrepância e pela quantidade imprevisível de crescimento. Salientou ainda alguns efeitos colaterais indesejáveis: possível impacção de segundos e terceiros molares, inclinação distal dos primeiros molares superiores, possibilidade de inclinação lingual excessiva dos incisivos superiores e cooperação do paciente.

King (1957), estudou cefalometricamente, 50 casos tratados na dentadura mista e permanente com tração cervical. Todos os pacientes apresentavam classe II divisão 1, sendo o indivíduo mais novo do grupo com idade de 9 anos e 5 meses e o mais velho 18 anos e 9 meses. Concluiu que, houve significativa mudança do ponto "A" para trás, quando comparado com o ponto násio, sendo maiores as mudanças nos pacientes mais jovens. Todas as faces apresentaram crescimento mais para baixo do que para frente com crescimento inexpressivo do pogônio. E finalizou dizendo que, devido à variabilidade de diferenças quanto ao crescimento, era necessário maior conhecimento desses mecanismos e de como atuar sobre eles.

No mesmo ano, Klein (1957), verificou os efeitos da tração cervical na correção da classe II. A amostra era composta de 24 casos tratados com sucesso com idade média de 8 anos e 6 meses. Os casos foram tratados por período médio de 17 meses. A tração cervical produziu mudança na direção do crescimento dos primeiros molares superiores para baixo e para frente e na maioria dos casos, esses molares ocuparam posição mais distal. Observou ainda, que o grau e direção da inclinação dos molares poderiam ser controlados pela correta manipulação do aparelho e que havia conseguido movimentação distal de corpo desses dentes. Houve ainda movimentação do ponto "A" para distal e inclinação do plano palatino no sentido horário.

Blueher (1959), determinou mudanças que ocorreram no esqueleto facial após o tratamento de casos de má oclusão de classe II com aparelho extrabucal cervical, associados a aparelhos fixos. Concluiu que, o aparelho extrabucal provoca restrição no crescimento do processo alveolar anterior da maxila, bem como redução do ângulo SNA e propensão à abertura da mordida através da inclinação do plano mandibular o que justifica a indicação nos casos de mordida profunda.

Kloehn (1961), descreveu um artigo onde foram tratados 7 casos com aparelho extrabucal de tração cervical. Enfocou que o tipo de resposta conseguida com este tipo de aparelho é o deslocamento distal da maxila para a correta posição de equilíbrio com a mandíbula. Nesse artigo, questionou ainda vários outros trabalhos que apresentaram grande

variabilidade de resposta ao aparelho extrabucal. De acordo com o autor, isso se deve ao fato de cada trabalho utilizar um tipo diferente de aparatologia, métodos diferentes de análises cefalométricas, diferentes padrões dos pacientes, idades variadas e principalmente com grau variável de cooperação do paciente. Destacou em sua conclusão que, não via necessidade da utilização de avaliação cefalométrica e que o maior mérito da utilização de seu aparelho era a ausência de vestibularização dos dentes inferiores.

Gregorak, (1962) estudou o padrão de erupção dos molares superiores em casos de má oclusão de classe II tratados com aparelho extrabucal tipo “Kloehn” e comparou com casos não tratados. Utilizou telerradiografias cefalométricas em norma lateral e radiografias oclusais. Nos casos de classe II não tratados, o padrão de erupção dos primeiros molares superiores foi determinado ser para baixo e para frente, enquanto que os segundos molares foram no mesmo sentido e também para vestibular. O terceiro molar acompanhou a mesma trajetória dos dentes anteriores com maior tendência vestibular. Esses padrões de erupção foram alterados durante o período de uso do aparelho extrabucal, sendo que o movimento distal dos primeiros molares levou os segundos molares a irromperem mais distal e vestibularmente. Em alguns casos eles foram impedidos de deslocar inferiormente. Os terceiros molares tiveram forte tendência a impacção. O padrão de erupção voltou ao normal quando os aparelhos foram retirados.

Coben (1966), afirmou que, durante as fases de crescimento, o uso de força extrabucal cervical sobre os primeiros molares superiores poderia movimentá-los para distal, incliná-los ou ainda mantê-los em posição. Isso ocorria pelo retardo na erupção ou migração para frente desses dentes, enquanto a mandíbula continuava a crescer, deslocando os dentes inferiores para frente e para baixo, corrigindo a classe II. Variações na quantidade e direção de crescimento podem afetar a posição espacial final da dentição e, dessa forma, ocasionar diferentes respostas ao tratamento.

Mays (1969), publicou o resumo do trabalho que seria apresentado na Associação Americana de Ortodontia. Ele comparou os efeitos do extrabucal de tração extrabucal cervical com a tração alta. Ambos os grupos tratados foram comparados a um grupo controle sem tratamento. Observou maior alteração esquelética com a tração cervical, o ângulo FMA abriu, o ângulo SNB diminuiu e o terço inferior da face aumentou. Os dois grupos tratados mostraram significativa diminuição do ângulo SNA.

Melsen e Enemark (1969) estudaram as mudanças provocadas pelo aparelho extrabucal cervical, trabalhando em vinte crianças no final da dentadura mista. Utilizaram para análise o método de implantes metálicos que permite diferenciar e quantificar a resposta esquelética e dentária. Metade do grupo de estudo usou aparelho cuja asa externa apresentava uma angulação de vinte graus para superior em

relação à asa interna. No outro grupo a asa externa estava angulada vinte graus para baixo. Durante o tratamento, no primeiro grupo, o complexo maxilar se deslocou como um todo para baixo e para trás em relação à base anterior do crânio. Pequena movimentação dento-alveolar foi observada nesse grupo. No grupo de crianças com angulação da asa externa de vinte graus para baixo em relação à asa interna, nenhuma resposta esquelética foi observada. Em contrapartida, grande movimento dento-alveolar pode ser encontrado na maxila, especialmente inclinação distal do primeiro molar permanente, da ordem de 3,5 milímetros.

Ringengerg e Butts (1970), avaliaram os efeitos do tratamento da má oclusão de classe II divisão 1, em 30 pacientes que utilizaram tração cervical e compararam os resultados com um grupo de 10 pacientes com má oclusão semelhante que não receberam nenhum tratamento. Esse estudo concluiu que era possível alterar o padrão de crescimento das crianças sem os efeitos adversos causados pelo uso da tração cervical em conjunto com aparelho fixo completo. O ângulo SNA diminuiu, o que provocou a redução do ângulo ANB. O ângulo SNB e a altura facial não foram afetados. Houve inibição do crescimento maxilar para frente, mostrado pela diminuição da medida sela-fissura-ptérigo-maxilar. Ainda em relação ao grupo tratado, ocorreu aumento no eixo Y sem aumento correspondente ao ângulo FMA.

Neste mesmo ano, Mitani e Brodie (1970) estudaram de forma tridimensional, a resposta de tratamento à força extrabucal do tipo

“Kloehn” em um grupo de 20 pacientes com classe II divisão 1. Compararam os resultados com grupo não tratado. Observaram que a distância do primeiro molar até a fossa ptérido-maxilar apresentou grande estabilidade durante o tratamento, em contraste com o grupo controle que mostrou significativo aumento. O ponto “A” em relação à fossa ptérido-maxilar também mostrou diferença entre os dois grupos. No grupo não tratado essa distância aumentou na quantidade de 5 a 6 mm, enquanto no outro grupo o aumento foi sempre menor.

Ainda em 1970, Merrifield e Cross discutiram a ação de vários tipos de aparelhos extrabucais que estavam sendo utilizados em ortodontia e fizeram severas críticas à utilização da tração cervical do tipo “Kloehn”. Enumeraram, para justificar essas críticas, uma série de efeitos indesejáveis que denominaram de “Reação Kloehn”: 1- Recidiva da classe II após tratamento; 2- Nenhuma melhora na estética facial; 3- Dificuldade de reduzir o ângulo ANB; 4- Problemas de impacção ou erupção bucal de segundo molar superior; 5- Torque no incisivo superior; 6- Sorriso gengival provocado pela extrusão do incisivo superior abaixo da linha normal da postura labial em repouso; 7- Rotação mandibular horária. Apresentaram um caso clínico onde mostraram esses efeitos e observaram que, para cada milímetro de extrusão do primeiro molar superior, o ângulo FMA abre 0,5 graus, o ANB aumenta 0,5 graus e o molar inferior caminha 0,5 mm para distal. Concluíram então, que esse tipo de tração deveria ser utilizado com muito critério, somente por curto

período de tempo durante o tratamento e não deveria ser usado para trabalhar o crescimento facial em crianças.

Droschl (1973) trabalhou com macacos “*Saimiri sciureus*”, utilizando 5 animais do grupo experimental e 2 animais do grupo controle. Eles receberam forças ortopédicas pesadas sobre a maxila através de um sistema de forças constituído por aparelho de tração cervical que liberava 100 gramas de força de cada lado. Os animais tinham recebido, previamente, implantes metálicos de aço inoxidável em pontos específicos da maxila e, ao mesmo tempo, em fases determinadas eles recebiam, via sanguínea, marcadores ósseos para posterior estudo histológico. Nenhuma mudança macroscópica foi observada nas primeiras duas semanas. Após um mês, os incisivos mostraram uma sobressaliência negativa e os primeiros molares uma relação de classe III da intensidade de um pré-molar e meio. Essa relação intensificou para três pré-molares depois de três meses. A maxila mostrou uma rotação no sentido horário com seu eixo projetado no processo zigomático. O osso maxilar foi comprimido no sentido ântero-posterior e o processo de erupção dos dentes maxilares parece ter sido retardado. As forças ortopédicas afetaram claramente os vetores horizontal e vertical do crescimento facial.

Weinberger (1974) estudou dois grupos de classe II divisão 1, tratados com aparelho extrabucal de tração cervical tipo “Kloehn” (22 pacientes) e ativador de Andresen (24 pacientes). Comparou os resultados com um grupo semelhante que não recebeu tratamento (31

indivíduos). No sentido vertical, o molar superior mostrou mudança semelhante nos três grupos. No sentido horizontal, porém, no grupo controle, o molar superior deslocou-se para mesial em média 0,9mm por ano, enquanto que no grupo com aparelho extrabucal o movimento foi de 1,6mm para distal, produzindo um efeito distal total de 2,5mm por ano. Nenhuma mudança foi encontrada entre os três grupos na espinha nasal anterior no sentido horizontal e vertical. Os resultados desse trabalho sugerem que a ação desses aparelhos se restringe à porção dento-alveolar.

Ainda em 1975, Wieslander e Buck avaliaram a recuperação fisiológica e as mudanças pós-tratamento em estudo longitudinal de 28 pacientes com má oclusão de classe II divisão 1. O tratamento iniciou na dentadura mista e os pacientes foram seguidos por seis anos pós-tratamento. Eles utilizaram força extrabucal com tração cervical de 12 a 14 horas por dia com 10 a 15 onças de força de cada lado por um período médio de 2 anos e oito meses. Foi avaliado grupo de pacientes não tratados como controle. Os autores relataram que foi gratificante observar que o movimento posterior do molar superior, as mudanças na base maxilar reveladas pelo ponto "A" e pela fossa ptérigo-maxilar e a rotação no osso esfenóide relativamente estáveis. Desta forma, os autores concluíram que as estruturas faciais mostraram um mínimo de tendência à recidiva nesse período de seis anos pós-tratamento.

Wieslander (1975) comparou a resposta ao tratamento em 23 pacientes que utilizaram aparelho extrabucal de tração cervical, na fase inicial da dentadura mista, com igual grupo na fase final dessa dentadura. Todos os casos apresentavam relação de classe II completa nos primeiros molares e um ângulo ANB médio de 6 graus. Força de 10 a 15 onças foi aplicada nos primeiros molares permanentes superiores por 12 a 14 horas por dia com tempo médio de tratamento de 2 anos e 3 meses nos dois grupos. Todos os casos foram estudados para avaliar a correlação entre os efeitos do tratamento e a quantidade e direção do crescimento. Em ambos os grupos houve redução do ângulo ANB, porém esta foi maior na fase inicial da dentadura mista. Os efeitos sobre a maxila também foram maiores nesse grupo com maior movimento distal de primeiros molares e da fissura ptérgio-maxilar. O crescimento manifestou-se de forma mais vertical nesse período em ambos os grupos.

Terra (1975) fez uma série de considerações sobre o aparelho extrabucal de tração cervical, destacando alguns cuidados na modificação no uso do mesmo. Está indicado para casos de classe II que apresentam crescimento, mas é contra-indicado para padrões faciais divergentes. Aconselha, para aproveitar o máximo de crescimento, o uso do aparelho por tempo prolongado, não ultrapassando 14 horas por dia e com força de 300 gramas de cada lado. Quando se deseja movimentação distal rápida dos molares, deve-se aumentar o uso para 16 a 20 horas por dia com força de 400 a 600 gramas, porém com duração de poucos

meses. Concluiu que o aparelho do tipo “Kloehn” apresenta tantas facetas positivas e tantas variedades no seu emprego que não se pode deixar de reconhecer sua grande utilidade no tratamento ortodôntico. E vale lembrar que seu uso atua na dentadura mista ou na permanente, podendo ser associado ao aparelho fixo, na correção da classe II ou como auxiliar no reforço e preparo de ancoragem.

Chaconas et al. (1976), desenvolveram um modelo tridimensional fotoelástico que reproduzia o esqueleto da cabeça humana. Fizeram, também, com uma resina epóxica de alto módulo, os dentes e membrana periodontal. Por meio de um sistema de luz polarizada, registraram o estresse provocado por aparelhos extrabucais de tração alta e cervical. Ambos aparelhos produziram estresse à distância nas suturas do complexo crânio-facial, porém a tração cervical alterou mais áreas e provocou maior grau de estresse. O processo pterigóide do esfenoide, o arco zigomático, o osso etmóide e os dentes da maxila foram afetados pelos aparelhos. Concluíram, ainda, que a força extrabucal afetou a posição dos molares maxilares e o osso alveolar dos mesmos, sendo que a tração cervical apresentava maior efeito de inclinação dos molares maxilares.

Gianelly e Valentini (1976), tentaram estabelecer critérios para se conseguir efeitos ortopédicos ou ortodônticos no tratamento das más oclusões de classe II. Após considerável revisão da literatura onde buscavam trabalhos e resultados dos mesmos, em que os autores haviam

utilizado forças intermitentes, trabalharam em dois pacientes de 8 anos de idade, utilizando aparelho extrabucal de tração cervical. Utilizaram 2 libras de força de cada lado por um período de 14 horas por dia. A correção da classe II ocorreu em 3 meses e houve grande resposta dentária principalmente, com inclinação e movimento distal dos primeiros molares. Concluíram que o fato de se utilizar força intermitente e pesada não assegurava resposta ortopédica e que dois casos não eram suficientes para uma posição conclusiva. Mas parece que para respostas ortopédicas mais efetivas no tratamento da classe II, maior tempo de manutenção do aparelho seria necessário para se atingir crescimento das estruturas faciais.

Baumrind et al. (1979), estudaram os efeitos da tração cervical em 303 indivíduos, sendo 54 não tratados e 249 que receberam tratamento apenas com aparelho extrabucal do tipo “Kloehn”, sem aparelho fixo e elásticos de classe II. Para observarem as alterações na maxila, os autores padronizaram medir as mudanças na espinha nasal anterior. Eles formularam questões para elucidar algumas dúvidas: 1- É possível sob condições clínicas normais deslocar a maxila distalmente, mais do que no início do tratamento? A resposta a essa questão é sim. Os autores esclarecem que o deslocamento seria absoluto, não simplesmente bloqueio de deslocamento anterior durante o crescimento. Cerca de 37% dos casos analisados mostraram deslocamento distal da espinha nasal anterior, porém somente 15% obteve movimento maior que

1 mm. A média de movimento foi de -0,99 mm com desvio padrão de 0,86. O maior deslocamento distal foi de -3,54 mm e o menor de 0,005 mm. Formularam também outra questão: é possível, sob condições clínicas normais, movimentar os molares, de tal forma que eles ocupem uma posição mais posterior do que no início do tratamento no paciente em crescimento? Segundo os autores a resposta é sim, é possível. Para essa conclusão, os autores abstraíram o movimento dentário do movimento da maxila e avaliaram um ponto na cúspide méso-vestibular, bem como no ápice da raiz mesial. Dessa forma, era possível distinguir o movimento de corpo do movimento de inclinação pura. Cerca de 20% da amostra estudada mostrou movimento de translação, ao passo que cerca de 40% dos casos mostraram movimento distal maior da coroa que do ápice radicular. A média de movimento distal do primeiro molar superior foi da ordem de -0,92 mm, com um desvio padrão de 3,26.

Nesse mesmo ano, Prado (1979), em sua monografia, fez comparações dos resultados obtidos por diversos pesquisadores através do uso de aparelhos extrabucais com base em estudos cefalométricos. Concluiu que, o resumo das principais alterações, produzidas na maxila foram: redução do ponto "A", confirmada pela diminuição do ângulo SNA; crescimento mais vertical da maxila e rotação da mesma no sentido horário; deslocamento da fossa ptérido-maxilar para trás e para baixo; inclinação distal e extrusão dos primeiros molares permanentes e ou

movimento de corpo para distal desses mesmos dentes; inclinação distal dos incisivos superiores.

E ainda, no estudo de 1979 Baumrind et al. estudaram mudanças nas dimensões faciais associadas ao uso de forças para retração da maxila. Utilizaram para a amostra 303 telerradiografias em norma lateral de indivíduos que haviam sido tratados por diversos ortodontistas. Compararam os resultados com um grupo controle de 54 pacientes não tratados. Todos os pacientes apresentavam dentadura mista e utilizaram aparelho extrabucal do tipo “Kloehn”, tração alta e aparelhos funcionais de acordo com o critério clínico de cada profissional. Um conjunto de nove medidas lineares foi definido para se avaliar as alterações horizontais e verticais ocorridas na face. O grupo de pacientes que utilizou tração cervical mostrou aumento na altura facial anterior inferior, o que contra-indica a utilização desse procedimento em pacientes que já apresentam face longa. Por outro lado, esse grupo mostrou maior aumento na distancia condílio-gnátio do que o grupo controle. Da mesma forma, esse grupo exibiu aumento estatisticamente significativa na altura do ramo mandibular.

Telles (1982), avaliou os efeitos do uso do aparelho extrabucal, tipo “Kloehn” de tração cervical utilizado no tratamento ortodôntico de pacientes portadores de má-oclusão de classe II. Foram tratados 30 pacientes com idade média inicial de 10 anos e 11 meses e final de 14 anos e 2 meses. A correção da classe II foi feita

exclusivamente com aparelho extrabucal e alguns dos pacientes receberam complementação com aparelho fixo total. O ANB médio inicial era de 5 graus. Após a comparação de medidas cefalométricas pré-estabelecidas, concluiu que houve inclinação do plano palatino para baixo na região anterior em média de $1,24^{\circ}$. O ângulo ANB reduziu, em média, $2,57^{\circ}$ e os molares superiores extruíram, em média, 3,90 mm e deslocaram para distal 0,63 mm. Nenhuma alteração foi observada no plano mandibular e a conclusão final foi de que o aparelho extrabucal do tipo “Kloehn” foi eficiente para a correção da classe II.

Alexander (1986), recomendou que o ângulo ANB é o principal fator que deve ser considerado na decisão do tempo de uso do aparelho extrabucal cervical. Para ele, com ANB menor que 3 graus o uso poderia ser somente à noite. Entre 3 e 5 graus o uso deveria ser de 10 horas e, se o valor for maior que 5 graus, o uso seria de 14 horas ou mais. A força seria sempre a mesma, 16 onças aproximadamente. Outros fatores deveriam ser considerados, como a relação molar, a quantidade de “overjet” e se o caso é de extrações ou não. Segundo o autor, todo aparelho desse tipo produzirá resposta ortodôntica e ortopédica sobre a maxila e seus dentes. Se for esperada maior resposta ortopédica, é aconselhável que complemente com aparelho fixo em todos os dentes maxilares, unindo todos eles por um arco. Dessa forma, toda a maxila sentirá a força distal e a resposta esquelética e maior. O ângulo SNA diminui seu valor, mas isso acontece pelo fato de que a maxila é inibida

de se deslocar para anterior, enquanto que o ponto N cresce para frente. Desse modo a maxila não é deslocada para distal. Em contrapartida a mandíbula manifesta seu crescimento normal e, algumas vezes, a nova relação oclusal pode até servir como estímulo extra para o crescimento mandibular. Menciona que a experiência clínica tem mostrado que o movimento distal dos primeiros molares permanentes é possível e que a quantidade desse movimento está diretamente relacionada à cooperação do paciente, ao crescimento e à quantidade necessária de se estabelecer correta relação ântero-posterior de molares.

Cangialosi et al. (1988), estudaram cefalometricamente uma amostra de 43 pacientes classe II divisão 1, com idade média de 11 anos e 11 meses que foram tratados com aparelho extrabucal de Kloehn, associado a aparelho fixo completo. O tempo médio de tratamento foi de 2 anos e 8 meses. Todos pacientes utilizaram elásticos de classe II no término do tratamento durante aproximadamente 3 meses para finalização do caso. A discrepância das bases apicais foi reduzida por inibição do crescimento da maxila e a mandíbula cresceu para baixo e para frente, com evidente redução do ângulo SNA e ANB. A inclinação dos incisivos superiores foi diminuída. A convexidade facial foi também reduzida e os primeiros molares superiores extruíram e se deslocaram para distal.

Ursi (1993), realizou um estudo cefalométrico em telerradiografias norma lateral com objetivo de determinar o efeito no complexo craniofacial de pacientes com más oclusões de classe II,

tratados com aparelho extrabucal cervical, Frankel e Herbst. Foram comparados 30 pacientes tratados com aparelho extrabucal cervical, 35 com o aparelho de Frankel e 29 utilizaram o Herbst, com idades iniciais entre 9 e 12 anos. Utilizou um grupo controle com 29 indivíduos, com má oclusão de classe II não submetidos a tratamento ortodôntico com idades semelhantes ao grupo experimental. Os resultados do tratamento foram comparados utilizando-se 45 variáveis cefalométricas convencionais, lineares e angulares. Ao final do tratamento, constatou-se que os diferentes aparelhos provocaram efeitos específicos sobre os diversos componentes avaliados. O crescimento maxilar anterior foi significativamente restringido pelo aparelho extrabucal cervical, sendo menos influenciado pelo outros aparelhos. A relação maxilo-mandibular evidenciou melhoras em todos os grupos tratados, sendo resultado direto dos efeitos de cada aparelho sobre a maxila e a mandíbula. Os efeitos dentários mais significantes concentram-se numa redução da inclinação dos incisivos nos grupos tratados como aparelho extrabucal e Frankel e distalização dos molares pelos aparelhos extrabucal e Herbst.

Gandini Jr (1997), analisou 75 indivíduos portadores da má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle, sendo que 45 deles foram tratados com aparelho extrabucal de tração cervical e aparelho fixo (grupo experimental) e 30 não receberam nenhum tipo de tratamento ortodôntico (grupo controle). A média de idade foi de 10 anos para o grupo experimental e 11 anos no grupo controle, com intervalo de análise de

1,35 e 3,61 anos respectivamente. Concluiu-se que o tratamento restringiu de forma significativa o crescimento anterior da maxila, expresso pela diminuição do ângulo SNA, menor deslocamento horizontal do ponto A e da espinha nasal anterior, e o plano palatino girou no sentido horário em média $0,14^{\circ}$ por ano. O relacionamento ântero-posterior das bases ósseas foi melhorado com significativa redução das medidas esqueléticas e o overjet foi reduzido 0,88mm/ano. Além disso, a porção dentoalveolar da maxila se deslocou menos para anterior, o que pôde ser verificado pelo menor movimento de molares e incisivos, a base mandibular não foi significativamente influenciada com o tratamento realizado, mas os incisivos inferiores foram vestibularizados e exibiram menor movimento irruptivo.

Gandini (1997), realizou um estudo em relação ao tratamento da má oclusão de classe II, utilizando o aparelho extrabucal de Kloehn com tração cervical e aparelho fixo. Os resultados obtidos foram um crescimento horizontal da maxila influenciado de forma significativa pelo aparelho extrabucal, restringindo o deslocamento anteroposterior, reduziu as discrepâncias ântero-posteriores das bases ósseas e a sobressaliência dentária, restringiu completamente o deslocamento ântero-posterior dos dentes superiores (incisivos e molares), o crescimento da mandíbula não foi influenciado e as sobreposições cefalométricas demonstraram que na correção da classe II, 70% a 75% da resposta obtida foi dentoalveolar e 25% a 30% foi do tipo esquelética.

Martins (2000), avaliou cefalométricamente 30 pacientes, portadores de má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle, overjet moderado à acentuado, idade entre 8 a 14 anos, padrões faciais favoráveis e desfavoráveis. Os pacientes não tiveram nenhum tipo de tratamento prévio, foram tratados com aparelho extrabucal de Kloehn com tração cervical e realizado sem extrações dentárias. As conclusões do trabalho foram que não houve diferença significativa para o uso do aparelho extrabucal de Kloehn associado ao aparelho fixo Edgewise para o tratamento da classe II nos diferentes padrões faciais, segundo índice cefalométrico de Jarabak. Houve restrição do deslocamento anterior da maxila, abertura do ângulo do plano mandibular nos casos favoráveis e um leve fechamento deste mesmo ângulo nos casos desfavoráveis. Restrição do movimento mesial e extrusão dos molares superiores no grupo favorável, os incisivos superiores apresentaram uma leve inclinação vestibular e um deslocamento lingual, maior no grupo desfavorável e um deslocamento vertical mínimo.

PROPOSIÇÃO

Objetivo Geral

O objetivo geral da presente investigação foi obter dados das alterações que ocorrem no perfil médio facial após tratamento da classe II, divisão 1 de Angle, com uso do aparelho extrabucal de Kloehn.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são testar as seguintes hipóteses:

A)- Em casos de má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle tratados com aparelho extrabucal de Kloehn ocorrem alterações no ângulo nasolabial, comprimento e espessura do terço médio da face no sentido ântero-posterior

B)- Em casos de má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle tratados com aparelho extrabucal de Kloehn ocorrem alterações no terço médio da face no sentido horizontal.

C)- Em casos de má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle tratados com aparelho extrabucal de Kloehn ocorrem alterações no terço médio da face no sentido vertical.

MATERIAL E MÉTODO

Material

Este estudo foi de natureza retrospectiva com uma amostra do grupo experimental constituída de 30 indivíduos, sendo 18 do grupo experimental e 12 do grupo controle de ambos os gêneros, leucodermas, brasileiros e portadores de má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle. Para seleção desta amostra foram analisadas telerradiografias em norma lateral já existentes nos arquivos do curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP e do Instituto de Ortodontia Prof. Dr. Joel Cláudio da Rosa Martins em Araraquara. Todas as telerradiografias utilizadas foram realizadas no mesmo aparelho de raios X, da Disciplina de Radiologia desta mesma Universidade.

O critério de inclusão da amostra para o Grupo Experimental foi :

1. Pacientes com má oclusão de classe II divisão 1 de Angle, apresentando sobressaliência de moderada a acentuada, com padrão mesofacial .
2. Idade de 9 a 14 anos.
3. Pacientes que fizeram uso do aparelho extrabucal de Kloehn.
4. Tratamento sem extrações dentárias.

5. Pacientes que não fizeram uso de qualquer outro tipo de tratamento ortodôntico prévio.
6. Tratamento realizado sem o auxílio de outros tipos de aparelhos no período analisado.

O critério de inclusão da amostra para o Grupo Controle foi :

1. Pacientes com má oclusão de classe II divisão 1 de Angle, apresentando sobressaliência de moderada a acentuada e padrão mesofacial.
2. Pacientes sem nenhuma intervenção ortodôntica prévia bem como no período analisado.
3. Pacientes com a faixa etária semelhante ao grupo experimental e em crescimento.

Para se computar corretamente as idades dos pacientes e anualizar as alterações morfológicas provocadas pelo crescimento e/ou pelo tratamento nas variáveis estudadas, foi adotado o método preconizado por De Marshall (1974), que identifica em decimais o dia exato da ocorrência de cada evento: nascimento, primeira e segunda tomadas radiográficas. Assim, todas as alterações foram computadas, descrevendo-as com base nas mudanças anuais das grandezas cefalométricas, em milímetros ou em graus por ano, conforme a seguinte fórmula: $[(\text{Variável}_{\text{Tempo 2}} - \text{Variável}_{\text{Tempo 1}}) / (\text{Idade}_{\text{Tempo 2}} - \text{Idade}_{\text{Tempo 1}})]$

Pacientes de ambos os gêneros compuseram a amostra cujas idades médias constam na Tabela 1 que segue.

Tabela 1- Valores mínimo e máximo, média e desvio padrão das idades cronológicas no início e no final do tratamento e do tempo de observação dos pacientes dos grupos controle e experimental .

Grupo	Idades	Valor mínimo	Valor máximo	Média	Desvio padrão
Controle (n=12)	Idade no início do tratamento	7,5	12,1	9,3	1,36
	Idade no final do tratamento	8,4	12,9	10,7	1,33
experimental (n=18)	Idade no início do tratamento	9,3	11,9	10,6	0,73
	Idade no final do tratamento	11,2	14,4	13,4	0,76

Todas as radiografias foram tomadas em aparelhos ASAHI-Panoramax, tendo como critério de padronização à distância foco-filme de 1,52m e a utilização de cefalostato padrão.

Para todos os indivíduos da amostra foram utilizadas duas telerradiografias, uma tomada ao início do tratamento denominada como T1 e outra ao final do tratamento denominada T2. Nas telerradiografias foram traçados cefalogramas utilizando papel de transparência "Ultraplan" da Companhia GAC, fixadas ao negatoscópio tendo a sala obscurecida para melhor visualização das estruturas anatômicas e dentárias. Todas as telerradiografias foram traçadas por um mesmo operador. As estruturas bilaterais foram ambas traçadas e considerou-se uma média destes pontos cefalométricos no momento da demarcação.

O tratamento da má oclusão de classe II divisão 1 foi realizado segundo protocolo convencional. O aparelho utilizado para a correção da relação ântero-posterior de molares foi o aparelho extrabucal do tipo Kloehn. Este foi mantido até que os molares alcançassem uma relação de molares em classe I.

A seqüência clínica para a instalação do aparelho extrabucal foi primeiramente, a bandagem dos primeiros molares superiores, seguidos do ajuste da asa interna do aparelho extrabucal de forma que a porção anterior do seu arco externo estivesse de 0,5 a 1 cm à frente dos lábios e que, ao fechar a boca, o paciente apresentasse posicionamento normal do lábio superior e inferior. Em seguida as extremidades da asa externa eram ajustadas de 0,5 a 1cm distal ao nível dos primeiros molares superiores e este arco mantido sem angulações, paralelo ao plano oclusal. Uma almofada cervical foi ajustada ao pescoço do paciente de forma que elásticos bilaterais, com forças que variaram de 250 a 400 gramas, pudessem ser enganchados para proporcionar esta pressão sobre os primeiros molares superiores de cada lado. Os pacientes foram instruídos a utilizar este aparelho diária e intermitentemente num intervalo de tempo que variou de 12 a 18 horas.

Quando a relação dos molares e sobressaliência estavam corrigidas e, ainda, em outros casos quando o tratamento foi concluído, tomou-se uma nova telerradiografia para avaliação do resultado do tratamento. Estas radiografias foram consideradas todas de pós-tratamento (T2). As idades iniciais dos pacientes representavam as idades das tomadas das telerradiografias e desta forma considerou-se que os tratamentos, provavelmente tenham sido iniciados algum tempo depois havendo uma variação de uma semana a um mês das tomadas das telerradiografias iniciais (T1) até o início do tratamento. (MARTINS, 2000)

Método

Para a caracterização dos traçados cefalométricos de ambos os grupos se tornarem uma amostra homogênea, pontos cefalométricos foram demarcados nos cefalogramas, seguindo as definições descritas por Riolo et al. (1987) na Figura 2 e tabela 2. Pontos e planos adicionais foram também determinados a partir desses pontos cefalométricos para representar a base do crânio, o plano palatino, o plano oclusal, e o plano mandibular. A linha da base do crânio foi obtida pela união dos pontos sela-násio, o plano palatino pela espinha nasal anterior e posterior, o plano oclusal pelo ponto intermediário entre as cúspides dos primeiros molares superiores e inferiores e incisivos centrais, e o plano mandibular por meio dos pontos gônio e mentoniano. As medidas angulares e os planos cefalométricos determinados para a caracterização da amostra estão na Figura 3 e Tabelas 3 e 4.

Após a demarcação dos pontos cefalométricos, estes foram digitalizados utilizando um microcomputador IBM compatível ao programa “Dentofacial Planner” (Figura 1A). Todos os pontos foram digitalizados sobre a mesa digitalizadora Numonics Accugrid (Figura 2B) e por um mesmo operador calibrado e com intervalos de 15 dias para evitar a memorização dos pontos por parte do operador garantindo a fidelidade da digitalização. Foram realizadas duas digitalizações para cada traçado (T1

e T2) e calculado o erro do método, sendo designadas como D1 a primeira digitalização e D2 a segunda digitalização.

Grandezas e pontos cefalométricos foram selecionados para avaliação de forma setorizada das respostas em relação ao perfil médio facial. Para efeito de melhor apresentação, elas foram divididas em ângulo nasolabial, comprimento e espessura do lábio superior, Figura 4 e Tabela 5; além de outras medidas em relação ao perfil facial que foram decompostas em gráficos para a avaliação horizontal (X) Figura 5 e Tabela 6 e vertical (Y) Figura 6 e Tabela 7.



FIGURA 1A – Computador com análise utilizada.



FIGURA 1B – Mesa digitalizadora

A. Dentofacial Planner Plus Version 2.01. Copyright© 1984-96.Dentofacial Software Inc.

B. Numonics Corporations. 101 Commerce Drive, Motgomeryville, PA 18936

Pontos cefalométricos obtidos para caracterização dos traçados da amostra:

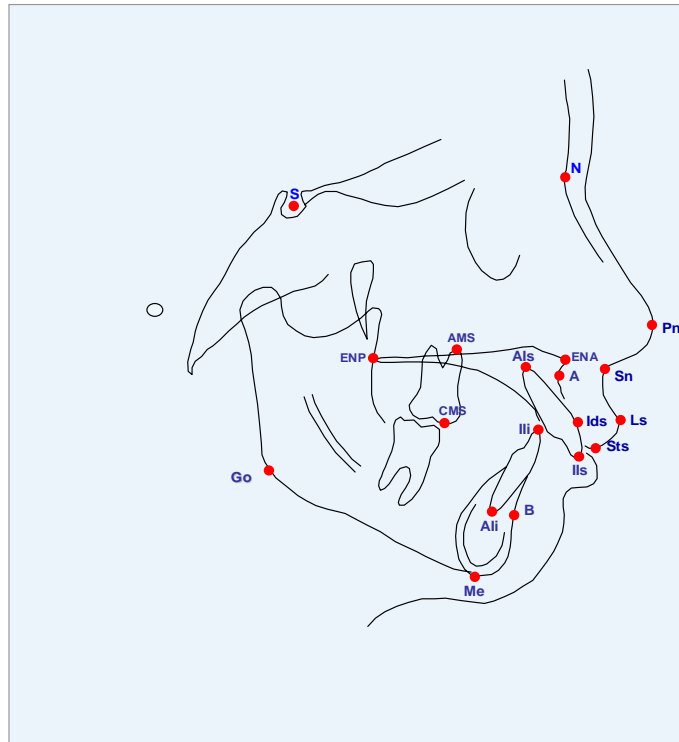


FIGURA 2 - Pontos cefalométricos.

Os pontos cefalométricos para caracterização da amostra com suas respectivas abreviações e definições encontram-se na Tabela 2

Tabela 2 – Pontos de caracterização da amostra		
Abreviação	Ponto cefalométrico	Definição
S	Sela	Centro geométrico da sela túrcica
N	Násio	Ponto mais anterior na sutura fronto-nasal
A	Subespinhal	Ponto mais profundo na concavidade anterior da maxila
B	Supramentoniano	Ponto mais posterior na concavidade anterior da mandíbula
ENA	Espinha Nasal Anterior	Ponto mais anterior na margem anterior da abertura piriforme
ENP	Espinha Nasal Posterior	Ponto mais posterior na imagem do soalho das fossas nasais
Me	Mentoniano	Ponto mais inferior no contorno anterior da sínfise mandibular
Go	Gônio	Ponto mais posterior e inferior do ângulo goníaco
Pn	Ponta do nariz	Ponto mais proeminente do contorno sagital do nariz
Sn	Subnasal	Ponto de união entre a base do nariz e o lábio superior
Ls	Labrale superior	Ponto mais anterior do contorno do lábio superior
Sts	Estômio superior	Ponto mais inferior do contorno do lábio superior
Ids	Supradental	Ponto que representa a maior convexidade da coroa do incisivo central superior
Ils	Incisal incisivo superior	Ponto que representa a borda incisal do incisivo central superior
Als	Ápice incisivo superior	Ponto que representa o ápice do incisivo central superior
AMs	Ápice molar superior	Ponto que representa o ápice da raiz mesial do primeiro molar superior
CMs	Cúspide molar superior	Ponto que representa a cúspide vestibular mesial do primeiro molar superior
Ili	Incisal incisivo inferior	Ponto que representa a borda incisal do incisivo central inferior
Ali	Ápice incisivo inferior	Ponto que representa o ápice do incisivo central inferior

Os planos e ângulos cefalométricos para a caracterização da amostra, que foram os mesmos para o grupo experimental e controle encontram-se na Figura 3, e as respectivas abreviações e definições na Tabelas 3 e 4.

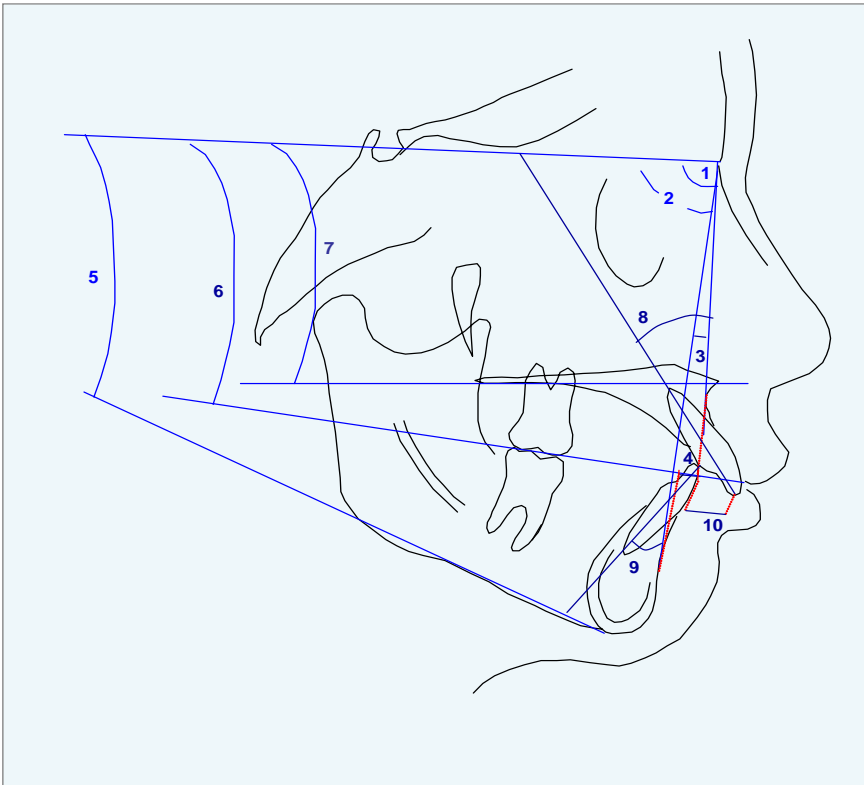


FIGURA 3 – Ângulos e Planos utilizados para obtenção das medidas de caracterização da amostra.

Tabela 3 – Planos e linhas de caracterização da amostra		
Abreviação	Planos e Linhas	Definição
SN	Linha Sela-Násio	Linha representada pela união dos pontos S e N
PM	Plano Mandibular	Linha representada pela união dos pontos Go e Me
Plo	Plano Oclusal	Linha representada pela união dos pontos intermediários das cúspides dos 1 ^{os} . Molares superiores e inferiores e dos incisivos centrais superiores e inferiores
PP	Plano Palatino	Linha representada pela união dos pontos ENA e ENP
IIS	Inclinação incisivo superior	Linha que representa a inclinação do incisivo central superior
III	Inclinação incisivo inferior	Linha que representa a inclinação do incisivo central inferior
OJ	Overjet -sobressaliência-	Medida linear que representa a relação horizontal entre as bordas dos incisivos centrais superior e inferior em relação ao plano oclusal

Tabela 4 – Ângulos de caracterização da amostra

Abreviação	Definição
SNA	Ângulo que mede a posição da maxila no sentido ântero-posterior em relação à base do crânio
SNB	Ângulo que mede a posição da mandíbula no sentido ântero-posterior em relação à base do crânio
ANB	Ângulo que mede a posição entre a maxila e a mandíbula no sentido ântero-posterior em relação à base do crânio
AO-BO	Medida linear da relação intermaxilar maxilo-mandibular, no sentido ântero-posterior, projetada perpendicularmente no plano oclusal
SN-GoMe	Ângulo que mede a inclinação da mandíbula em relação à base do crânio
SN-Plo	Ângulo que mede a inclinação do plano oclusal em relação à base do crânio
SN-PPal	Ângulo que mede a inclinação do plano palatino em relação à base do crânio
IIS	Linha que representa a inclinação do incisivo central superior
III	Linha que representa a inclinação do incisivo central inferior
OJ	Medida linear que representa a relação horizontal entre as bordas dos incisivos centrais superior e inferior em relação ao plano oclusal

Os ângulos e medidas cefalométricas avaliadas em relação ao perfil facial apresentam-se na Figura 4 abaixo e descritas com respectivas abreviações e definições na Tabela 5.

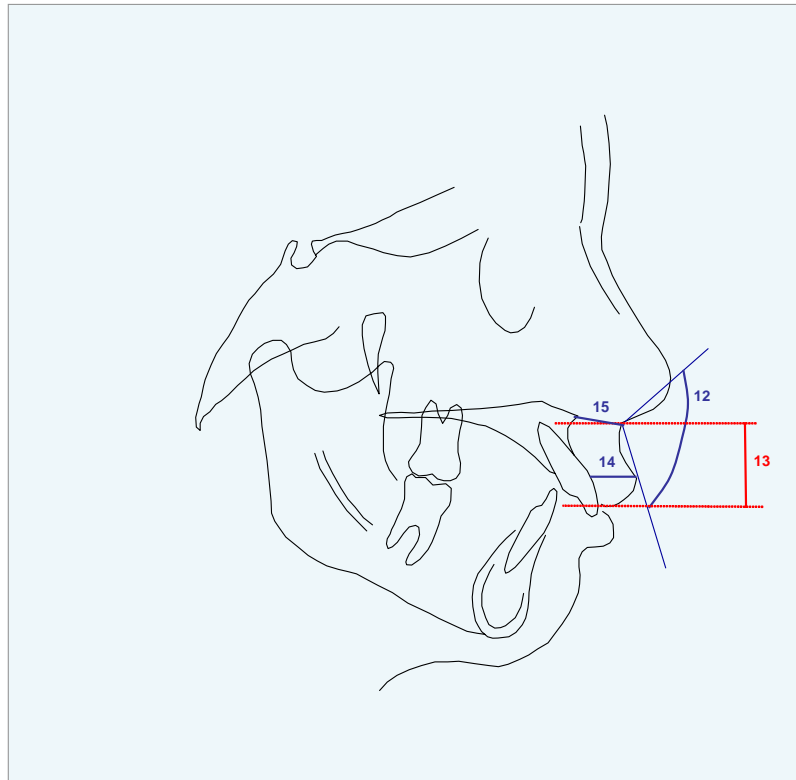


FIGURA 4 – Ângulo e medidas avaliadas em relação ao perfil facial.

Tabela 5 – Ângulos e medidas avaliadas em relação ao perfil facial	
ANGULAR	
Abreviação	Definição
Ângulo Nasolabial PnSnLs (12)	Ângulo formado entre a linha dos pontos PnSn e a linha formada pelos pontos SnLs
COMPRIMENTO DO LABIO SUPERIOR	
Abreviação	Definição
Sn-Sts (13)	Medida linear que representa o comprimento vertical do lábio superior, distância vertical dos pontos subnasal ao estômio superior
ESPESSURA DO LABIO SUPERIOR	
Abreviação	Definição
Ids-Ls (14)	Medida linear que representa a espessura do lábio superior, distância horizontal do ponto supradental superior ao ponto labrale superior
ENA-Sn (15)	Medida que representa a espessura subnasal do lábio superior, distância horizontal do ponto espinha nasal anterior ao ponto estômio superior

As medidas analisadas foram mensuradas por projeção dos pontos cefalométricos sobre a linha horizontal e vertical de referência representando respectivamente a coordenadas X, na Figura 5 e Tabela 6, e a coordenada Y, Figura 6 e Tabela 7.

A linha horizontal, denominada de eixo X, foi determinada a partir do ponto cefalométrico Sela (S) com inclinação de 7° para baixo em relação à linha Sela-Násio (S-N).

A linha vertical, denominada eixo Y foi determinada a partir do ponto Sela (S) perpendicular ao eixo X.

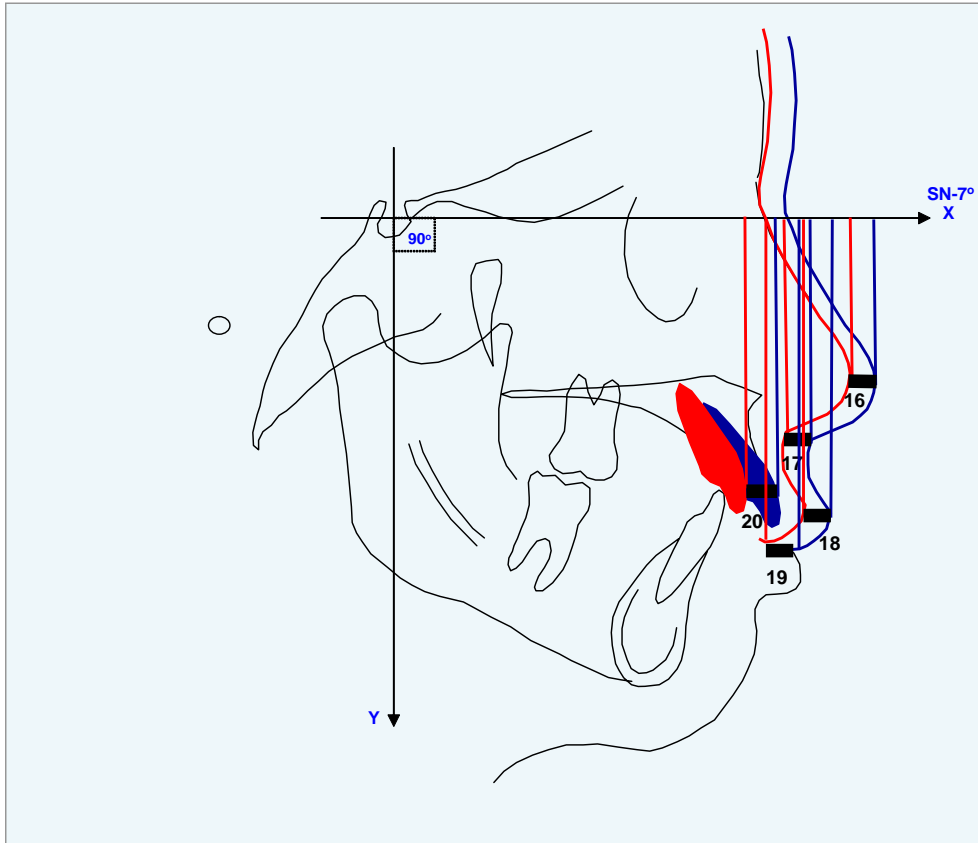


FIGURA 5 – Medidas cefalométricas analisadas em projeção ao eixo X

As medidas horizontais (X) cefalométricas estão descritas com as respectivas abreviações na Tabela 6:

Tabela 6 - Medidas horizontais em relação ao perfil facial	
Abreviação	Definição
Pn-X (16)	Medida linear do ponto Pn, perpendicular à coordenada X
Sn-X (17)	Medida linear do ponto Sn, perpendicular à coordenada X
Ls-X (18)	Medida linear do ponto Ls, perpendicular à coordenada X
Sts-X (19)	Medida linear do ponto Sts, perpendicular à coordenada X
Ids-X (20)	Medida linear do ponto Ids, perpendicular à coordenada X

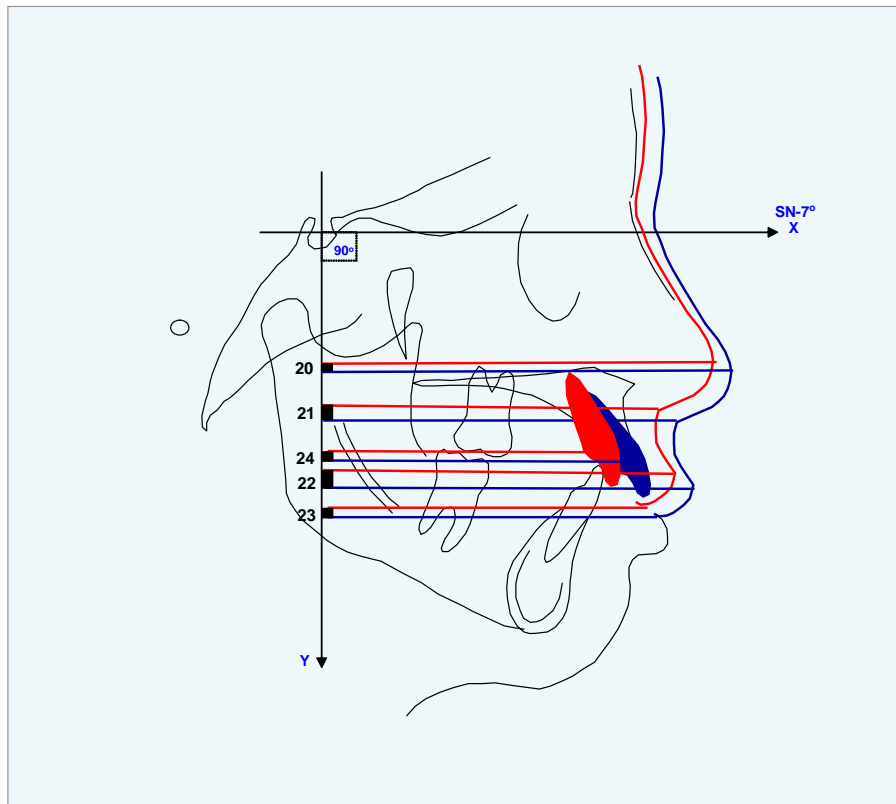


FIGURA 6 – Medidas cefalométricas analisadas em projeção ao eixo Y

As medidas verticais (Y) cefalométricas estão descritas com as respectivas abreviações na Tabela 7:

Tabela 7 – Medidas verticais em relação ao perfil facial	
Abreviação	Definição
Pn-Y (20)	Medida linear do ponto Pn, perpendicular à coordenada Y
Sn-Y (21)	Medida linear do ponto Sn, perpendicular à coordenada Y
Ls-Y (22)	Medida linear do ponto Ls, perpendicular à coordenada Y
Sts-Y (23)	Medida linear do ponto Sts, perpendicular à coordenada Y
Ids-Y (24)	Medida linear do ponto Ids, perpendicular à coordenada Y

Planejamento Estatístico

Na análise estatística realizada para avaliar as hipóteses do estudo foram aplicados:

- Coeficientes de Correlação Intraclasse (ICC) – para avaliar a reprodutibilidade do método de mensuração utilizado na obtenção das medidas cefalométricas.
- Teste de Levene para a igualdade das variâncias de duas populações – examinar a hipótese de que as alterações observadas em uma medida cefalométrica entre os tempos 1 e 2 são iguais nos grupos controle e experimental.
- Teste t de Student para a igualdade das médias de duas populações com amostras independentes – para examinar a hipótese de que as alterações observadas em uma medida cefalométrica entre os tempos 1 e 2 são iguais, em média, no grupo controle e experimental.

RESULTADO

Erro do Método Cefalométrico

Para avaliar a possível ocorrência de erros nas medidas atribuíveis ao observador ou ao processo de mensuração, todos os cefalogramas utilizados na amostra foram digitalizados por duas vezes, em momentos distintos, com o objetivo de se verificar o erro de reprodutibilidade das medidas cefalométricas. Foi utilizado o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) para avaliar o erro do método de reprodutibilidade. Os valores calculados e os respectivos intervalos de confiança para o ICC de cada medida estão apresentados na Tabela 8. Os resultados indicam que o processo de mensuração foi altamente preciso. Pode-se notar na Tabela 8 que o valor esperado de ICC é de no mínimo 0,97. Para a maioria das variáveis o ICC esta acima de 0,99. Em vista do alto grau de concordância das duas mensurações, mesmo assim optou-se por utilizar como medida de cada variável, em cada tempo, a média das medidas obtidas nas duas mensurações.

Tabela 8 - Medidas de reprodutibilidade das mensurações – Valor observado e intervalo de confiança de 95% para ICC

Medida	ICC	Limites de Confiança	
		inferior	superior
SNA	0,9966	0,9944	0,9980
SNB	0,9979	0,9967	0,9988
ANB	0,9960	0,9934	0,9976
AOBO	0,9895	0,9825	0,9937
SNGoMe	0,9985	0,9976	0,9991
SNPlo	0,9963	0,9940	0,9978
SNPPal	0,9952	0,9920	0,9971
OJ	0,9949	0,9915	0,9970
OB	0,9961	0,9936	0,9977
III	0,9959	0,9932	0,9976
IIS	0,9965	0,9942	0,9979
PnSnLs	0,9941	0,9902	0,9965
SnSts	0,9875	0,9792	0,9925
IdsLs	0,9917	0,9861	0,9950
ENASn	0,9953	0,9921	0,9972
PnX	0,9996	0,9993	0,9998
PnY	0,9976	0,9960	0,9986
SnX	0,9981	0,9968	0,9988
SnY	0,9960	0,9932	0,9976
LsX	0,9994	0,9990	0,9997
LsY	0,9990	0,9982	0,9994
StsX	0,9990	0,9983	0,9994
StsY	0,9989	0,9982	0,9994
IdsX	0,9989	0,9982	0,9994
IdsY	0,9988	0,9983	0,9993

O grupo experimental foi constituído por 18 pacientes, sendo 10 do gênero feminino e 8 do gênero masculino. Estes pacientes apresentaram idade média de 10,6 anos no início do tratamento com desvio padrão de 0,73 anos. Para o grupo controle foram selecionados 12

pacientes, sendo 9 do gênero feminino e 3 do gênero masculino, com idade média de 9,3 anos e desvio padrão de 1,4 anos conforme mostra a Tabela 1.

Como já foi dito anteriormente, por questões éticas, o tempo de observação do grupo controle foi menor que o do grupo experimental, já que os pacientes encontravam-se em fase de crescimento. O tempo decorrido entre o início e o final do tratamento variou entre 10 e 45 meses, isto poderia ser um fator de confusão na análise das alterações observadas nas medidas. Para eliminar o efeito do tempo de tratamento sobre as alterações nas medidas estimou-se, para comparação dos grupos, as alterações ocorridas no período de um ano. Para cada indivíduo foi calculado o tempo de observação utilizando o método De Marshall (1974). A alteração observada no período de um ano, para cada medida de cada paciente, foi calculada por esta equação:

$$d_{ij} = \frac{x_{ij2} - x_{ij1}}{t_{j2} - t_{j1}} \cdot 12$$

onde, d_{ij} é a diferença estimada da medida i no indivíduo j no período de um ano,

x_{ijk} é a o valor da medida i observada no paciente j no tempo k ,

t_{jk} é a idade do paciente j no tempo k (método de De Marshall),

$k = 1$ corresponde ao início do tratamento e $k = 2$ ao final do tratamento.

Nas Tabelas 9a e 9b são apresentadas medidas descritivas de valores mínimo e máximo, média e desvio padrão das variáveis observadas no início e no final do tratamento. Nas Tabelas 10a e 10b são apresentadas medidas descritivas das alterações observadas nas medidas no período de um ano.

Tabela 9a - Média, desvio padrão, valores máximo e mínimo das medidas para caracterização da amostra por tempo 1 e 2 e grupo controle e experimental									
Medida	Grupo	TEMPO 1				TEMPO 2			
		mínimo	Máximo	média	dp	mínimo	máximo	Média	Dp
SNA	controle	77,30	86,10	82,29	2,74	78,00	87,60	82,71	2,83
	experimental	74,30	85,90	81,70	3,26	74,70	84,70	80,44	3,06
SNB	controle	73,65	80,85	76,80	2,19	73,70	81,85	77,32	2,56
	experimental	69,85	83,35	76,93	3,33	71,50	81,90	77,70	3,11
ANB	controle	3,20	7,35	5,50	1,28	2,75	7,50	5,39	1,47
	experimental	2,10	7,40	4,78	1,55	-0,80	6,80	2,74	2,09
AOBO	controle	0,00	4,90	2,98	1,54	-0,90	5,70	3,16	2,18
	experimental	-0,80	7,80	2,78	2,04	-2,80	5,80	1,73	2,60
SNGoMe	controle	28,60	41,30	35,57	4,73	28,60	42,70	34,85	4,47
	experimental	23,00	43,10	35,42	5,06	27,00	44,80	34,94	4,99
SNPlo	controle	11,20	19,50	16,61	2,40	11,40	20,70	15,87	2,90
	experimental	4,80	22,40	15,96	4,62	4,40	19,80	13,83	4,34
SNPPal	controle	-4,00	5,70	1,96	2,38	-4,00	5,90	1,88	2,95
	experimental	-4,70	9,00	0,86	3,32	-7,40	10,00	0,75	3,61
OJ	controle	5,40	8,60	7,02	1,04	3,80	9,90	6,75	1,78
	experimental	2,70	10,80	6,49	2,11	1,70	5,10	3,34	0,94

Tabela 9b - Média, desvio padrão, valores máximo e mínimo das medidas para caracterização da amostra por tempo 1 e 2 e grupo controle e experimental

Medida	Grupo	TEMPO 1				TEMPO 2			
		mínimo	Máximo	média	dp	mínimo	máximo	Média	Dp
IIS	controle	98,05	118,30	111,22	5,65	92,85	118,05	109,63	7,29
	experimental	90,00	115,40	106,43	7,10	97,00	122,25	108,76	6,20
PnSnLs	controle	96,95	135,05	116,14	14,57	79,60	129,75	114,70	13,56
	experimental	76,05	138,75	112,28	15,27	91,30	136,25	117,56	12,71
SnSts	controle	15,80	23,90	20,40	2,61	14,70	23,10	21,10	2,34
	experimental	16,70	26,60	21,81	2,73	18,80	28,70	22,91	2,69
IdsLs	controle	11,05	17,35	14,33	2,47	9,90	19,00	14,80	3,08
	experimental	11,20	20,55	15,81	2,96	13,50	19,10	16,10	1,70
ENASn	controle	8,60	13,10	10,47	1,38	9,50	13,90	11,31	1,36
	experimental	8,60	15,40	11,64	1,98	11,30	19,50	13,98	2,23
PnX	controle	87,85	100,45	93,28	3,56	89,40	101,75	96,38	3,85
	experimental	89,65	112,30	97,24	5,53	95,85	118,95	103,88	6,68
PnY	controle	25,10	37,60	31,91	3,99	25,60	42,10	33,97	4,22
	experimental	28,50	39,80	35,36	3,05	31,20	41,80	38,07	3,25
SnX	controle	78,35	85,30	81,70	2,51	78,70	88,55	84,03	3,09
	experimental	78,85	96,65	84,66	4,71	80,65	100,60	88,69	5,61
SnY	controle	36,45	50,50	44,10	4,19	37,90	51,45	46,17	3,86
	experimental	39,70	51,10	46,31	2,87	46,20	56,75	50,25	3,31
LsX	controle	77,70	90,00	84,02	3,62	79,00	94,40	86,21	4,30
	experimental	76,00	100,30	85,96	5,73	80,40	102,90	88,34	6,36
LsY	controle	50,85	64,25	56,25	3,96	53,95	62,90	58,35	2,81
	experimental	45,75	67,40	59,28	4,93	56,90	74,50	64,32	5,22
StsX	controle	71,10	82,70	76,37	3,31	72,00	86,00	78,07	3,86
	experimental	67,40	86,90	76,98	4,83	70,10	93,50	80,09	6,25
StsY	controle	54,50	72,20	63,69	4,94	58,60	72,80	66,25	4,38
	experimental	56,30	75,30	66,60	4,34	64,90	81,70	71,34	4,77
IdsX	controle	66,85	78,65	71,66	2,95	69,05	81,20	73,74	2,97
	experimental	65,60	85,00	73,70	5,23	65,95	87,55	74,72	6,11
IdsY	controle	52,80	66,60	58,94	4,34	55,70	68,30	62,02	4,51
	experimental	56,40	77,40	63,26	4,79	62,50	82,40	69,62	5,37

Tabela 10a - Média, desvio padrão, valores mínimo e máximo das alterações* nas medidas de caracterização da amostra entre os tempos 1 e 2, por medida ortodôntica e grupo de indivíduos

Medida	Grupo	Média	DP	Valor	
				mínimo	máximo
SNA	controle	0,301	0,790	-0,202	0,803
	experimental	-0,443	0,604	-0,744	-0,143
SNB	controle	0,390	0,498	0,074	0,706
	experimental	0,328	0,436	0,112	0,545
ANB	controle	-0,100	0,673	-0,527	0,327
	experimental	-0,771	0,587	-1,062	-0,479
AOBO	controle	0,172	0,721	-0,286	0,630
	experimental	-0,462	0,814	-0,866	-0,057
SNGoMe	controle	-0,618	1,025	-1,269	0,033
	experimental	-0,283	0,824	-0,692	0,127
SNPlo	controle	-0,586	0,948	-1,188	0,017
	experimental	-0,772	1,032	-1,286	-0,259
SNPPal	controle	0,057	1,371	-0,814	0,928
	experimental	-0,061	0,755	-0,436	0,314
OJ	controle	-0,271	0,935	-0,865	0,323
	experimental	-1,113	0,823	-1,523	-0,704

* diferenças entre as medidas obtidas no tempo 1 e no tempo 2 corrigida pelo tempo de observação anualizadas

Tabela 10b - Média, desvio padrão, valores máximo e mínimo das alterações* nas medidas de caracterização da amostra entre os tempos 1 e 2, por medida ortodôntica e grupo de indivíduos

Medida	Grupo	Média	DP	Valor	
				mínimo	Máximo
IIS	controle	-1,074	2,861	-2,892	0,744
	experimental	0,956	3,979	-1,023	2,934
PnSnLs	controle	-1,256	8,076	-6,387	3,875
	experimental	1,591	3,654	-0,226	3,408
SnSts	controle	0,431	0,925	-0,157	1,018
	experimental	0,349	0,610	0,046	0,652
IdsLs	controle	0,326	1,103	-0,375	1,027
	experimental	0,108	0,798	-0,289	0,505
ENASn	controle	0,646	0,699	0,201	1,090
	experimental	0,903	0,909	0,450	1,355
PnX	controle	2,238	1,140	1,514	2,963
	experimental	2,548	0,834	2,134	2,963
PnY	controle	1,609	1,261	0,808	2,411
	experimental	0,924	0,744	0,554	1,294
SnX	controle	1,660	0,968	1,045	2,275
	experimental	1,591	0,814	1,186	1,995
SnY	controle	1,510	0,958	0,901	2,119
	experimental	1,407	0,919	0,951	1,864
LsX	controle	1,553	1,358	0,690	2,416
	experimental	1,018	1,070	0,486	1,551
LsY	controle	1,498	1,330	0,652	2,343
	experimental	1,781	1,185	1,192	2,371
StsX	controle	1,175	1,548	0,191	2,158
	experimental	1,340	1,400	0,644	2,036
StsY	controle	1,772	1,081	1,085	2,459
	experimental	1,671	1,091	1,129	2,213
IdsX	controle	1,484	0,781	0,988	1,980
	experimental	0,562	1,371	-0,120	1,244
IdsY	controle	2,244	0,757	1,764	2,725
	experimental	2,312	0,612	2,008	2,617

* diferenças entre as medidas obtidas no tempo 1 e no tempo 2 corrigida pelo tempo de observação anualizadas

Foi aplicado o teste de Levene para a igualdade das variâncias de duas populações, cujos resultados encontram-se na Tabela 11.

Os resultados mostraram que, excetuando as variáveis SNPPal e PnSnLs, todas as demais apresentaram mesma variância no grupo controle e no grupo experimental. Assim, para avaliar o efeito do tratamento sobre as medidas SNPPal e PnSnLs foi empregado o teste t de Student para comparação das médias de duas populações com variâncias desiguais.

Tabela 11 - Teste de Levene para a homogeneidade das variâncias				
Variável	F	gl1	gl2	p
SNA	1,494	1	28	0,232
SNB	0,003	1	28	0,958
ANB	0,556	1	28	0,462
AOBO	0,030	1	28	0,864
SNGoMe	0,594	1	28	0,447
SNPlo	0,062	1	28	0,805
SNPPal	7,535	1	28	0,010
OJ	0,895	1	28	0,352
IIS	2,581	1	28	0,119
PnSnLs	16,740	1	28	<0,001
SnSts	1,871	1	28	0,182
IdsLs	2,196	1	28	0,150
ENASn	0,857	1	28	0,362
PnX	2,297	1	28	0,141
PnY	2,657	1	28	0,114
SnX	1,271	1	28	0,269
SnY	0,010	1	28	0,920
LsX	1,160	1	28	0,291
LsY	0,006	1	28	0,937
StsX	0,190	1	28	0,666
StsY	0,181	1	28	0,674
IdsX	1,006	1	28	0,324
IdsY	0,390	1	28	0,537

Para comparar as alterações observadas no grupo controle com as do grupo experimental foi empregado o teste t de Student para duas amostras independentes, ou seja, comparação das médias de duas populações com mesma variância.

Os resultados dos testes realizados para a comparação das médias das medidas no grupo controle e no grupo experimental encontram-se na Tabela 12a e 12b. As Tabelas 13a e 13b, apresentam os intervalos de confiança para as médias das alterações que ocorrem nos dois grupos. Os resultados apresentados nas Tabelas 12a e 13a, mostram que as médias das alterações nas medidas SNA, ANB, AOBO e OJ são diferentes nos dois grupos. Enquanto no grupo controle, os intervalos de confiança para as médias das alterações mostraram que há alta probabilidade das médias serem iguais a zero e no grupo experimental há fortes evidências de que a estas medidas tenderam a diminuir com o tratamento. Quanto às demais medidas que caracterizaram as amostras, não há evidência estatística de diferenças entre os grupos.

Quanto à comparação das alterações das medidas do perfil facial do grupo controle e do experimental os resultados apresentados na Tabela 12b mostraram que apenas a medida $IdsX$ apresentou médias de alterações diferentes nos dois grupos. Os resultados apresentados na Tabela 13b sugeriram que enquanto a medida $IdsX$ tendeu a aumentar no grupo controle, no grupo experimental ela tendeu a permanecer estável.

Nos Gráficos de 1 a 6 estão representadas as médias e intervalos de confiança das alterações nas medidas analisadas para o grupo controle e experimental.

No Gráfico 1 estão representadas as medidas SNA, ANB, AOBO, no Gráfico 3 a medida OJ, e no Gráfico 5 a medida IdsX, medidas que mostraram comportamentos diferentes nos dois grupos.

No anexo estão os dados originais obtidos de cada paciente individualmente, bem como, 1ª e 2ª digitalizações (anexo1 e 2), médias entre os grupos (anexo 3) e a diferença anualizada entre os grupos (anexo4).

Tabela 12a - Média e desvio padrão das alterações* observadas nas medidas de caracterização da amostra e teste t de Student para comparação de médias.

Medida	Grupo	n	Média	dp	T	Gl	p
SNA	controle	12	0,301	0,790	2,921	28	0,007
	experimental	18	-0,443	0,604			
SNB	controle	12	0,390	0,498	0,359	28	0,723
	experimental	18	0,328	0,436			
ANB	controle	12	-0,100	0,673	2,892	28	0,007
	experimental	18	-0,771	0,587			
AOBO	controle	12	0,172	0,721	2,184	28	0,037
	experimental	18	-0,462	0,814			
SNGoMe	controle	12	-0,618	1,025	-0,991	28	0,330
	experimental	18	-0,283	0,824			
SNPlo	controle	12	-0,586	0,948	0,501	28	0,621
	experimental	18	-0,772	1,032			
SNPPal	controle	12	0,057	1,371	0,272	15,48	0,789
	experimental	18	-0,061	0,755			
OJ	controle	12	-0,271	0,935	2,603	28	0,015
	experimental	18	-1,113	0,823			

* diferenças entre as medidas obtidas no tempo 1 e no tempo 2 corrigida pelo tempo de observação anualizadas

Tabela 12b - Média e desvio padrão das alterações* observadas nas medidas de perfil facial e teste t de Student para comparação de médias.

Medida	Grupo	n	Média	dp	t	gl	p
IIS	controle	12	-1,074	2,861	-1,521	28	0,140
	experimental	18	0,956	3,979			
PnSnLs	controle	12	-1,256	8,076	-1,145	14,04	0,271
	experimental	18	1,591	3,654			
SnSts	controle	12	0,431	0,925	0,292	28	0,772
	experimental	18	0,349	0,610			
IdsLs	controle	12	0,326	1,103	0,628	28	0,535
	experimental	18	0,108	0,798			
ENASn	controle	12	0,646	0,699	-0,827	28	0,415
	experimental	18	0,903	0,909			
PnX	controle	12	2,238	1,140	-0,862	28	0,396
	experimental	18	2,548	0,834			
PnY	controle	12	1,609	1,261	1,876	28	0,071
	experimental	18	0,924	0,744			
SnX	controle	12	1,660	0,968	0,213	28	0,833
	experimental	18	1,591	0,814			
SnY	controle	12	1,510	0,958	0,295	28	0,770
	experimental	18	1,407	0,919			
LsX	controle	12	1,553	1,358	1,204	28	0,239
	experimental	18	1,018	1,070			
LsY	controle	12	1,498	1,330	-0,612	28	0,546
	experimental	18	1,781	1,185			
StsX	controle	12	1,175	1,548	-0,304	28	0,763
	experimental	18	1,340	1,400			
StsY	controle	12	1,772	1,081	0,248	28	0,806
	experimental	18	1,671	1,091			
IdsX	controle	12	1,484	0,781	2,105	28	0,044
	experimental	18	0,562	1,371			
IdsY	controle	12	2,244	0,757	-0,271	28	0,788
	experimental	18	2,312	0,612			

* diferenças entre as medidas obtidas no tempo 1 e no tempo 2 corrigida pelo tempo de observação anualizadas

Tabela 13a - Média e desvio padrão das alterações* observadas nas medidas de caracterização da amostra e intervalo de confiança de 95% para média.

Medida	Grupo	Média	dp	IC(95%)	
				Limite inferior	Limite superior
SNA	controle	0,301	0,790	-0,202	0,803
	experimental	-0,443	0,604	-0,744	-0,143
SNB	controle	0,390	0,498	0,074	0,706
	experimental	0,328	0,436	0,112	0,545
ANB	controle	-0,100	0,673	-0,527	0,327
	experimental	-0,771	0,587	-1,062	-0,479
AOBO	controle	0,172	0,721	-0,286	0,630
	experimental	-0,462	0,814	-0,866	-0,057
SNGoMe	controle	-0,618	1,025	-1,269	0,033
	experimental	-0,283	0,824	-0,692	0,127
SNPlo	controle	-0,586	0,948	-1,188	0,017
	experimental	-0,772	1,032	-1,286	-0,259
SNPPal	controle	0,057	1,371	-0,814	0,928
	experimental	-0,061	0,755	-0,436	0,314
OJ	controle	-0,271	0,935	-0,865	0,323
	experimental	-1,113	0,823	-1,523	-0,704

Tabela 13b - Média e desvio padrão das alterações* observadas nas medidas de perfil facial e intervalo de confiança de 95% para média.

Medida	Grupo	Média	dp	IC(95%)	
				Limite inferior	Limite superior
IIS	controle	-1,074	2,861	-2,892	0,744
	experimental	0,956	3,979	-1,023	2,934
PnSnLs	controle	-1,256	8,076	-6,387	3,875
	experimental	1,591	3,654	-0,226	3,408
SnSts	controle	0,431	0,925	-0,157	1,018
	experimental	0,349	0,610	0,046	0,652
IdsLs	controle	0,326	1,103	-0,375	1,027
	experimental	0,108	0,798	-0,289	0,505
ENASn	controle	0,646	0,699	0,201	1,090
	experimental	0,903	0,909	0,450	1,355
PnX	controle	2,238	1,140	1,514	2,963
	experimental	2,548	0,834	2,134	2,963
PnY	controle	1,609	1,261	0,808	2,411
	experimental	0,924	0,744	0,554	1,294
SnX	controle	1,660	0,968	1,045	2,275
	experimental	1,591	0,814	1,186	1,995
SnY	controle	1,510	0,958	0,901	2,119
	experimental	1,407	0,919	0,951	1,864
LsX	controle	1,553	1,358	0,690	2,416
	experimental	1,018	1,070	0,486	1,551
LsY	controle	1,498	1,330	0,652	2,343
	experimental	1,781	1,185	1,192	2,371
StsX	controle	1,175	1,548	0,191	2,158
	experimental	1,340	1,400	0,644	2,036
StsY	controle	1,772	1,081	1,085	2,459
	experimental	1,671	1,091	1,129	2,213
IdsX	controle	1,484	0,781	0,988	1,980
	experimental	0,562	1,371	-0,120	1,244
IdsY	controle	2,244	0,757	1,764	2,725
	experimental	2,312	0,612	2,008	2,617

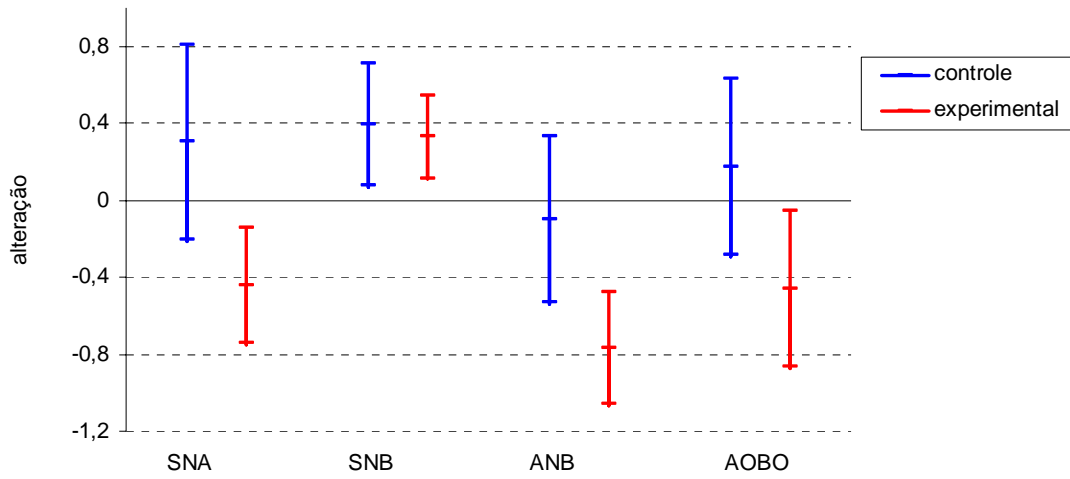


Gráfico 1. Médias e intervalos de confiança de 95% para as médias das alterações nas medidas no grupos controle e experimental - Medidas esqueléticas

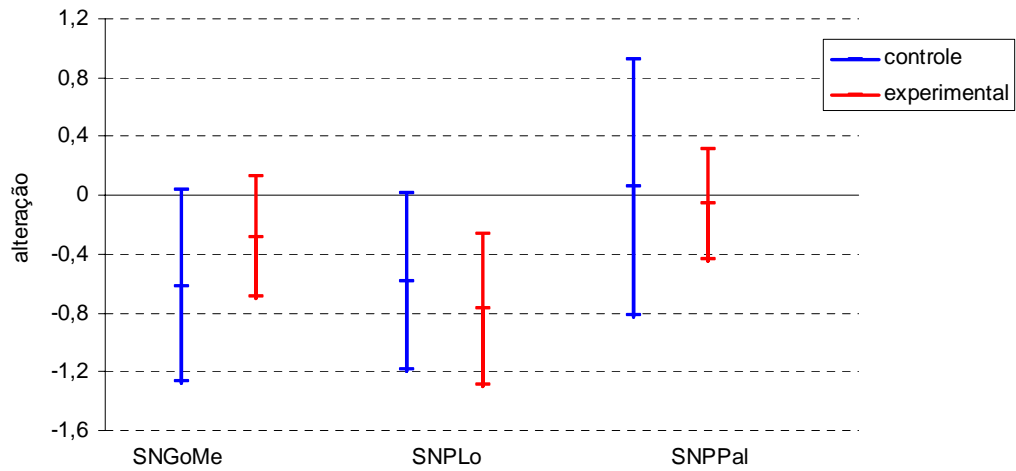


Gráfico 2. Médias e intervalos de confiança de 95% para as médias das alterações nas medidas no grupos controle e experimental - Medidas esqueléticas

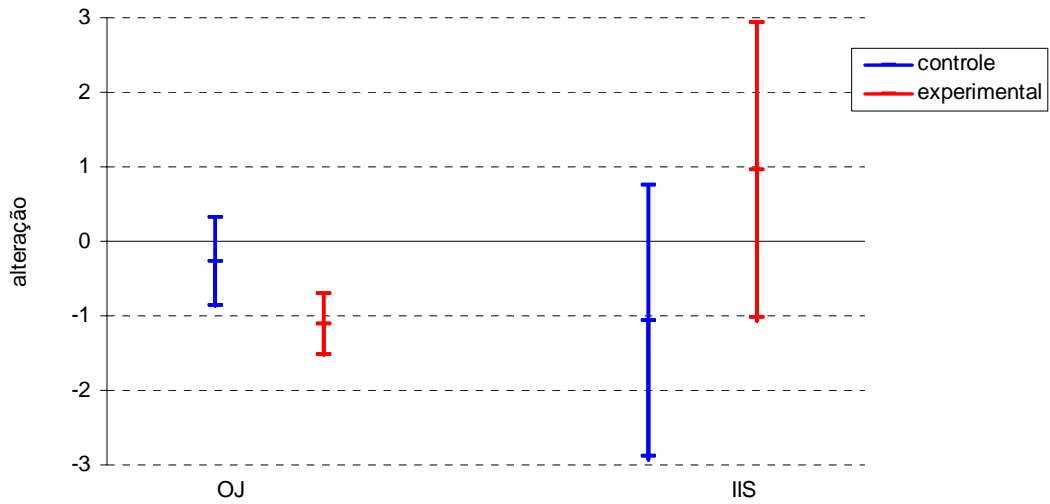


Gráfico 3. Médias e intervalos de confiança de 95% para as médias das alterações nas medidas no grupos controle e experimental - Medidas dentárias inter-maxilares

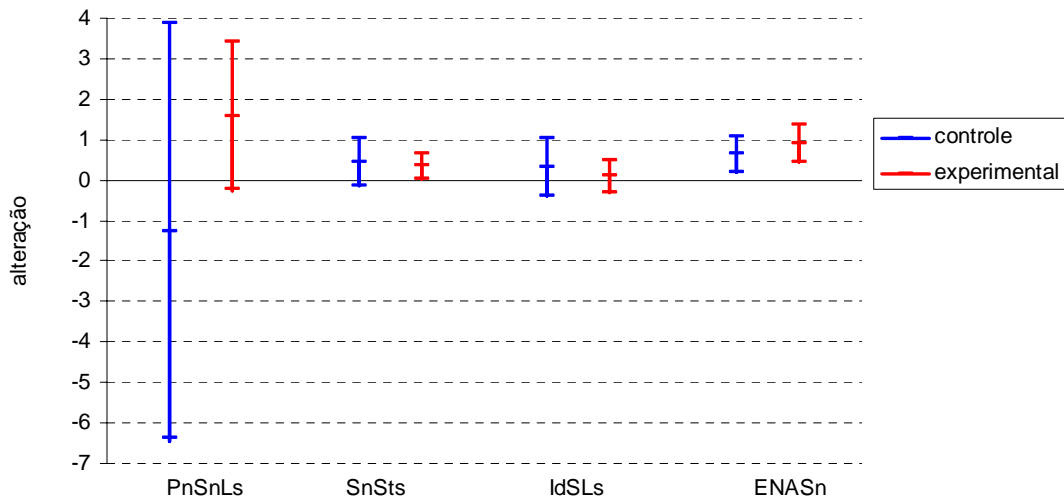


Gráfico 4. Médias e intervalos de confiança de 95% para as médias das alterações nas medidas no grupos controle e experimental - Medidas do perfil facial e dentárias inter-maxilares

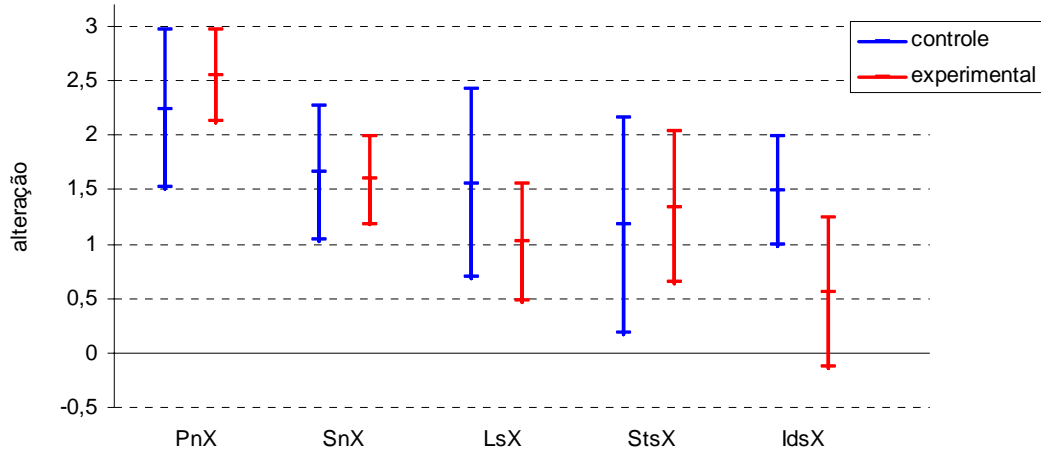


Gráfico 5. Médias e intervalos de confiança de 95% para as médias das alterações nas medidas no grupos controle e experimental - Medidas horizontais em relação ao perfil facial

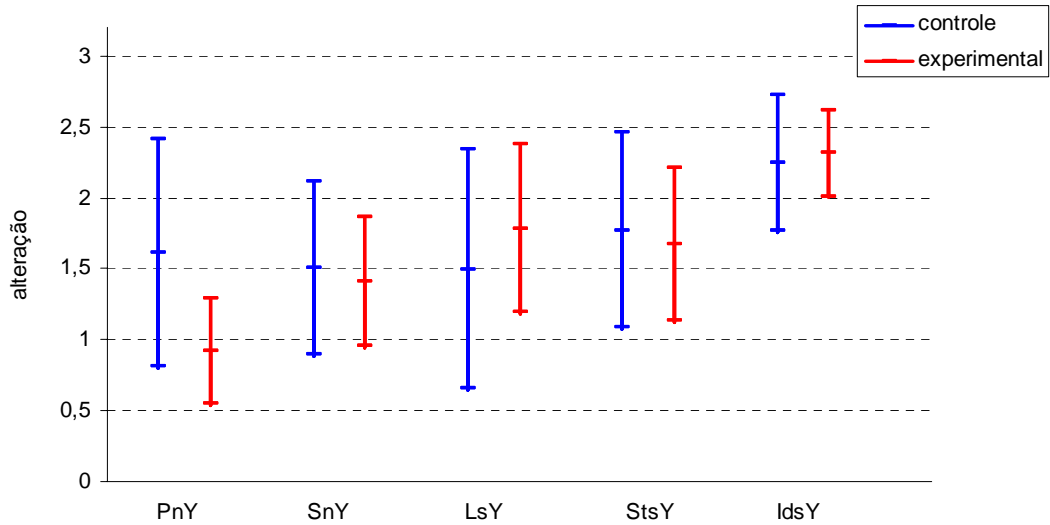


Gráfico 6. Médias e intervalos de confiança de 95% para as médias das alterações nas medidas no grupos controle e experimental - Medidas verticais em relação ao perfil facial

DISCUSSÃO

A utilização do aparelho extrabucal de Kloehn como forma de controle e modificação da relação maxilo-mandibular e dentária nas desarmonias de classe II, popularizou-se entre os clínicos, tornando-se um dos mais importantes recursos disponíveis para a sua correção (KLOEHN, 1947, 1961; MARTINS, 1997; GANDINI, 1997; GANDINI Jr, 1997; MARTINS, 2000).

Com o avanço dos meios de diagnóstico e avaliação das alterações presentes na má oclusão de classe II promovidos pelo aparelho extrabucal de Kloehn, tornou-se clara a necessidade de se avaliar as alterações ocorridas no perfil médio facial, sendo que diversos estudos já foram realizados para avaliação das alterações esqueléticas e dentárias, porém, poucos estudos foram realizados nos tecidos moles (MARTINS, 1997; GANDINI, 1997; GANDINI Jr, 1997; MARTINS, 2000).

O presente estudo foi do tipo retrospectivo com amostra composta por 30 indivíduos, sendo 18 do grupo experimental e 12 do grupo controle de ambos os gêneros, leucodermas, brasileiros. Foi utilizada a superposição cefalométrica que permitiu uma avaliação criteriosa da resposta cefalométrica promovida pelo tratamento realizado, decompondo-se em vetores horizontais (X) e verticais (Y). (MARTINS, 2000)

A anualização da quantidade de crescimento do perfil médio facial e a quantidade de movimento dentário durante o crescimento crânio-facial

normal sob influência do aparelho extrabucal de Kloehn, representa um refinamento metodológico deste trabalho.

Atualmente existe muita dificuldade de se compor um grupo controle em trabalhos de pesquisa pela barreira na área bioética, bem como a dificuldade dos indivíduos que necessitam de tratamento para correção da má oclusão que tem que esperar por um período longo até iniciar o tratamento perdendo assim a oportunidade de ser tratado no momento exato. Entretanto, na amostra utilizada como grupo controle os pacientes eram jovens, de forma que o adiamento do tratamento não trouxe prejuízos aos resultados finais, uma vez que os mesmos foram encaminhados a tratamento ortodôntico logo após o período de acompanhamento.

Este trabalho segue uma linha de pesquisa da Disciplina de Ortodontia de Araraquara onde foram realizados trabalhos anteriores avaliando alterações esqueléticas e dentárias no tratamento da classe II com o aparelho extrabucal de Kloehn. (GANDINI, 1997; GANDINI JR, 1997; MARTINS, 2000). A avaliação do perfil médio facial, complementa um ciclo de estudos envolvendo o tratamento da má oclusão de classe II divisão 1 de Angle.

Alterações Esqueléticas e Dentárias

A ação do aparelho extrabucal de Kloehn sobre o complexo nasomaxilar neste estudo mostrou um aumento do ângulo SNA para o grupo controle de 0,30 graus/ano, o que está de acordo com o crescimento normal da maxila em pacientes não tratados e para o grupo experimental houve uma diminuição de 0,44 graus/ano, sendo considerada estatisticamente significativa ($p < 0,05$) a diferença entre elas, justificada pela restrição de crescimento da maxila promovido pelo uso do aparelho extrabucal de Kloehn. Comparando outros estudos semelhantes, como os de Ringengerg e Butts (1970), Prado (1979), Alexander (1986), Cangialosi et al. (1988), Gandini (1997), Gandini Jr (1997), Martins (2000), que estudaram pacientes tratados com aparelho extrabucal de Kloehn, associado ao aparelho fixo, concluíram que há uma inibição do crescimento da maxila com evidente redução do ângulo SNA. Portanto, este resultado está de acordo com os trabalhos anteriores.

Outra medida analisada foi o ângulo SNB, que tanto para o grupo controle quanto para o grupo experimental mantiveram seus valores praticamente estáveis, uma vez que, os valores para os pacientes do grupo controle, foram muito próximos aos valores encontrados no grupo experimental, não havendo assim influência do tratamento realizado sobre a mandíbula. O pequeno avanço mandibular para ambos os grupos foi de 0,35 graus/ano, considerado como crescimento normal e condizente com os trabalhos de

Ringengerg e Butts (1970) e Cangialosi et al. (1988). Já outros autores como, Martins (1997), Gandini (1997) e Gandini Jr (1997), verificaram um aumento deste ângulo.

As medidas maxilo-mandibulares analisadas como o ângulo ANB e AOBO exibiram uma melhora estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os dois grupos estudados. O ângulo ANB apresentou uma diminuição de 0,10 graus/ano para o grupo controle, uma vez que o crescimento da mandíbula é maior do que o da maxila nos indivíduos sem tratamento (MARTINS, 1997 ; BISHARA, 1998), e uma diminuição maior foi observada no grupo experimental de 0,77 graus/ano. A medida AOBO mostrou-se com aumento de 0,17 mm/ano para o grupo controle e uma diminuição de 0,46 mm/ano para o grupo experimental, isto mais por conta da restrição da maxila do que alteração do ângulo SNB em ambos os casos. Os trabalhos que avaliam a correção da classe II, divisão 1 de Angle tratados com aparelho extrabucal de Kloehn, também mostram uma redução do ANB e do AOBO, como os de Ringengerg e Butts (1970), Wieslander (1975), Baumrind et al. (1979), Telles (1982), Cangialosi et al. (1988), Gandini Jr (1997), Gandini (1997) e Martins (2000), divergindo do trabalho de Merrifield e Cross (1970), que não houve diminuição do ângulo ANB.

Em relação aos ângulos do plano mandibular (SNGoMe), do plano oclusal (SNPlo), do plano palatino (SNPPal), para os dois grupos houve uma pequena tendência a diminuição não significativa tanto para o grupo controle

quanto para o grupo experimental, justificado pelo padrão mesofacial dos grupos estudados e pelo uso do aparelho extrabucal de Kloehn por apenas um ano. Com relação a estas variáveis estudadas a literatura se mostra ambígua, em relação ao ângulo do plano mandibular, porque autores como Kloehn (1953), King (1957), Baumrind et al. (1979), Cangialosi et al. (1988), Telles (1982), Gandini (1997), Gandini Jr (1997), Martins (2000) também não observaram diferenças estatísticas neste mesmo ângulo SNGoMe. Ao contrário dos estudos de Klein (1957), Merrifield e Cross (1970), Wieslander (1975), Wieslander e Buck (1975), concluíram que o ângulo do plano mandibular (SNGoMe) aumentou com o uso da tração cervical. Para os ângulos SNPlo e o SNPPal podemos citar Gandini (1997), Gandini Jr (1997), Martins (2000) que em seus trabalhos obtiveram resultados semelhantes a este estudo.

Em relação às respostas intermaxilares entre os grupos observou-se uma diminuição estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para a sobressaliência, de 0,27 mm/ano para o grupo controle e de 1,13 mm/ano para o grupo experimental, uma vez que a esta diferença corresponde a resposta ao tratamento realizado com o aparelho extrabucal de Kloehn que restringiu o crescimento da maxila melhorando a correção no sentido antero-posterior. Houve concordância com trabalhos da maioria dos autores que avaliaram o uso do aparelho extrabucal de Kloehn, como Kloehn (1953), King (1957), Klein (1957), Kloehn (1961), Wieslander (1975), Wieslander e Buck (1975), Baumrind et al. (1979), Cangialosi (1988), Telles (1982), Gandini (1997), Gandini Jr (1997), Mantins (2000).

A inclinação dos incisivos superiores (IIS), mostrou-se estatisticamente não significante, porém houve uma tendência à diminuição de 1,07 graus/ano do grupo controle, o que pode ser observado clinicamente como uma verticalização dos incisivos superiores. De acordo com os trabalhos de Merrifield e Cross (1970), Ursi (1993), Gandini (1997), Martins (1997). Em relação ao grupo experimental houve uma tendência a um pequeno aumento de 0,95 graus/ano, traduzindo clinicamente em uma pequena vestibularização dos incisivos superiores. Os trabalhos encontrados na literatura que divergem deste estudo, provavelmente são explicados pelo fato de terem sido utilizados aparelhos fixos com movimentos dento-alveolares, como fechamento de espaços e correção individualizada de torques durante o tratamento, como Ursi (1993), Gandini (1997), Gandini Jr (1997).

Alterações Relacionadas ao Perfil Médio da Face

Especificando as medidas em relação ao perfil médio facial, iniciaremos analisando as alterações ocorridas com o ângulo nasolabial (PnSnLs), os resultados mostram que apesar da variância ter sido diferente nos grupo controle e experimental como mostra o *Teste de Levene*, (Tabela 11) não houve diferença estatisticamente significante entre as médias dos grupos, resultado também citado por Blanchette (1996), que observou em seu estudo uma grande variância entre os grupos estudados.

Apesar de não ser estatisticamente significativa, foi observada na amostra uma tendência à diminuição do ângulo nasolabial de, em média 1,25 graus/ano para o grupo controle, assim como os trabalhos de Genecov et al. (1990) e Lo e Hunter (1982) que também não observaram alterações significantes em pacientes não tratados, apesar da mesma tendência à diminuição deste ângulo na amostra. Para o grupo experimental houve uma tendência a aumento de 1,59 graus/ano, que possivelmente ocorreu em função da restrição do crescimento da maxila.

O aumento em graus observado neste estudo foi pequeno em relação ao alto valor angular da medida nasolabial que para valores normais tem 121° .

Em relação ao comprimento do lábio superior (SnSts), a alteração não foi estatisticamente significativa para os grupos controle e experimental, confirmada pelos trabalhos de Subtelny (1961), Mamandras (1988) e Melo (2003).

No que diz respeito a espessura do lábio superior foram analisadas duas medidas, uma em relação ao incisivo superior (IdsLs) e outra em relação a espinha nasal anterior (ENA-Sn) não apresentaram alterações estatisticamente significantes entre os grupos controle e experimental, uma vez que os valores permaneceram praticamente estáveis. Comparando com o trabalho avaliado por King (1960) foi observado uma retração do ponto A de 4mm mas com pouca variação na espessura do lábio superior em casos tratados com aparelho extrabucal de Kloehn. Já autores como Herrmann (1994), Mamandras (1988),

mostraram alteração significativa da espessura do lábio durante o crescimento em ambos os gêneros, sendo maior para o gênero masculino, em estudo prospectivo de 10 anos.

Alterações Verticais e Horizontais relacionadas ao Perfil Facial

Cinco medidas foram avaliadas no sentido horizontal (X) e vertical (Y) sob influência do tratamento com o aparelho extrabucal de Kloehn. Estas medidas foram Pn, Sn, Ls, Sts, e Ids

Os valores para a medida ponta do nariz Pn em relação a linha de referência horizontal (X) mostrou aumento praticamente igual para o grupo controle de 2,23 mm/ano e experimental de 2,54 mm/ano, sendo não significativa esta diferença entre os dois grupos. Em relação a linha de referência vertical (Y), houve resposta semelhante, mostrando uma tendência de menor aumento no grupo experimental de 0,92 mm/ano, do que no controle que foi de 1,60 mm/ano, que podemos traduzir clinicamente que a ponta do nariz manteve sua posição para o grupo experimental e uma tendência a movimentação no sentido vertical para o grupo controle. Este estudo esta em concordância com os estudos de, Subtelny (1961), Blanchette et al. (1996), Genecov et al. (1990). Este trabalho vem contradizer com o trabalho de Melo (2003), que observou uma alteração estatisticamente significativa em relação ao ponto Pn, esta discordância pode ter ocorrido por utilizar uma amostra com faixa etária menor do que a deste trabalho.

A medida subnasal representada pelo ponto Sn não apresentou resposta significativa nos dois planos de referência (X) e (Y) e seus valores permaneceram praticamente iguais para ambos os grupos.

Em relação ao labrale superior (Ls) no sentido horizontal (X), o grupo controle mostrou um aumento de 1,55 mm/ano enquanto que para o grupo experimental o aumento foi de 1,01 mm/ano, que apesar de não representar alteração estatisticamente significativa, houve uma tendência do ponto analisado a não se deslocar tanto para frente no grupo experimental como no grupo controle. O labrale superior no sentido vertical (Y), mostrou para o grupo controle um aumento de 1,49 mm/ano e para o grupo experimental um aumento de 1,78 mm/ano, que também não mostrou diferença estatística entre os grupos, mas pode-se dizer que a diferença destes valores interpretada clinicamente traduz em uma tendência do ponto LsY de se deslocar mais para baixo no grupo experimental do que no grupo controle. O trabalho encontrado na literatura para comparação destes resultados foi o de Melo (2003), que obteve as mesmas tendências para o labrale superior Ls, porém estatisticamente significativa e com uma ressalva de que o seu estudo incluiu um outro tipo de aparelho.

Outra medida analisada foi o estômio superior (Sts) nos sentidos horizontal (X) e vertical (Y) não apresentando significância entre os grupos controle e experimental mantendo seus valores praticamente estáveis. Confirmado com Melo (2003) que mostrou estabilidade em relação a esta medida.

A única medida em relação ao perfil facial em que apresentou resposta estatisticamente significativa ($p < 0,05$) foi o ponto supradental (lds) no sentido horizontal (X), que foi observado para o grupo controle um aumento de 1,48 mm/ano e para o grupo experimental um aumento de 0,56 mm/ano. Como houve uma restrição do SNA durante o tratamento com o aparelho extrabucal de Kloehn, houve também uma restrição do ponto ldsX para o grupo experimental. No grupo controle houve um aumento na medida ldsX, justificado pelo aumento do ângulo SNA durante o período analisado, mostrando que a medida dentária acompanha a medida esquelética.

Para este mesmo ponto no sentido vertical (Y), não houve resposta estatisticamente significativa tanto para o grupo controle quanto para o grupo experimental. Concluiu-se então que não houve alterações verticais dos incisivos superiores em resposta ao tratamento com o aparelho extrabucal de Kloehn, uma vez que não foi utilizado aparelhos fixos associados durante o período analisado. Resultado semelhante ao encontrado no estudo de Martins (2000), e contradizendo com o trabalho de Merrifield e Cross (1970), Gandini (1997) e Gandini Jr (1997).

CONCLUSÃO

1. Não foram observadas diferenças significativas na resposta promovida pelo tratamento da classe II, divisão 1 de Angle utilizando o aparelho extrabucal de Kloehn, quanto ao perfil médio facial.
2. O aparelho extrabucal de Kloehn promoveu uma restrição do deslocamento anterior da maxila, utilizado em faixa etária de 9 a 14 anos, bem como a correção da classe II divisão 1 de Angle no sentido ântero-posterior mais às custas de movimentação esquelética do que dentária.
3. O aparelho extrabucal de Kloehn não exerceu influência sobre o ângulo nasolabial no tratamento da classe II divisão 1 de Angle.
4. Houve alteração significativa no sentido horizontal do terço médio da face para relação dos incisivos superiores que mostraram uma restrição no deslocamento ântero-posterior pelo tratamento da classe II divisão 1 de Angle, com o aparelho extrabucal de Kloehn.
5. Não ocorreram alterações no sentido vertical do terço médio da face nas medidas analisadas pelo tratamento da classe II divisão 1 de Angle, com o aparelho extrabucal de Kloehn.

REFERÊNCIAS *

ALEXANDER, R. G. **The Alexander discipline contemporary concepts and philosophies**. Glendora: Ormico, 1986. p.135-147.

ANDREWS, L.F. The six keys to normal occlusion. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.62, n. 3, p.296-309, Sept. 1972.

ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. **Dent. Cosmos**, Philadelphia, v.41, n.3, p.248-264, Mar. 1899.

ANGLE, E.H. **Treatment of malocclusion of the teeth**: Angle's system. 7th ed. Philadelphia: White Dental Manufacturing, 1907.

ARMSTRONG, M. M. Controlling the magnitude, direction, and duration of extraoral force. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 59, n.13, p. 217-243, March 1971.

ARNETT, G.W.; BERGMAN, R. T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**, St Louis, v.103, n.4, p.299-312, Apr. 1993.

ARNETT, G. W. et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.116, n.3, p.239-253, Sept. 1999.

* ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

AUGER, T. A.; TURLEY, P.K. The female soft-tissue profile as presented in fashion magazines during the 1900's – a photographic analysis. **Int. J. Adult. Orthod. Orthognath. Surg.**, Chicago, v.14, n.1, p.7-18, Nov. 1994.

BAUMRIND, S. et al. Changes in facial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.80, n.5, p. 17-30, May 1979.

BERTHOLD, T. B. **Estudo cefalométrico de perfis faciais agradáveis**. 1998. 155f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia Pontifícia Católica Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

BISHARA, S. E. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II division 1 malocclusion. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.113, n.6, p. 661-673, June 1998.

BISHARA, S. E. Tratamento das más oclusões de classe II. In: _____. **Ortodontia**. São Paulo: Ed. Santos, 2004. cap. 20, p.324- 373.

BISHARA, S. E.; HESSION, T. J.; PETERSON, L.C. Longitudinal soft-tissue profile changes: a study of three analysis. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.88, n.3, p.209-223, Sept. 1985.

BLANCHETTE, M. E. et al. A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short and long- face syndromes from 7 to 17 years. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 109, n.2, p.116-131, Feb. 1996.

BLUEHER, W. A. Cephalometric analysis of treatment with cervical anchorage. **Angle Orthod.**, Appleton, v.29, n.1, p. 45-53, Jan. 1959.

BRANDÃO, A. M. B. Avaliação da relação entre morfologia facial e oclusão em jovens brasileiros leucodermas, portadores de má oclusão de classe II, divisão 1, **Rev. Dental Press Ortodon. Ortoped.**, Maringá, v.2, n.4, p.80-81, jul./ago. 1997.

BRANDÃO, A. M. B.; VIGORITO, J.W.; CAPELOZZA FILHO, L. Avaliação das características do perfil tegumentar em indivíduos com má oclusão de Classe II divisão 1, por meio da análise facial numérica. **Ortodontia**, São Paulo, v.34, n.2, p.59-64, Maio/Ago. 2001.

BROADBENT, B. H. A new X-ray technique and its application to orthodontic. **Angle Orthod.**, Appleton, v.1,n.2, p.45-66, Apr. 1931.

BRODIE, A. G. Facial patterns, "atheme on variation". **Angle Orthod.**, Appleton, v.16, n.3, p. 75-87, July 1946.

BURSTONE, C. J. The integumental profile. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.44, n.1, p.1-25, Jan. 1958.

BURSTONE, C. J. Integumental contour and extension patterns. **Angle Orthod.**, Appleton, v.29, n.2, p.93-104, Apr. 1959.

BURSTONE, C. J. Lip posture and its significance in treatment planning. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.53, n.4, p.262-284, Apr. 1967.

CANGIALOSI, T. J. et al. A cephalometric appraisal of Edgewise class II nonextracion treatment with extraoral force. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 93, n.4, p.315-324, Apr. 1988.

CHACONAS, S. J.; BRATROFF, J. D. Prediction of normal soft tissue facial changes. **Angle Orthod.**, Appleton, v.45, n.1, p.12-25, Jan. 1975.

CHACONAS, S. J.; CAPUTO, A. A.; DAVIS, J. C. The effects of orthopedics forces on the craniofacial complex utilizing cervical and headgear appliances. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 69, n.5, p. 527-539, May 1976.

CHIAVINI, P. C. R. **Avaliação cefalométrica das alterações labiais em indivíduos portadores de classe II, divisão 1 de Angle, tratados com extração dos primeiros molares superiores.** 1999. 133f. Tese (Mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1999.

COBEN, S.E. Growth and class II tratment. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.52, n.1, p.5-26, Jan. 1966.

COBEN, S.E. The biology of class II treatment. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.59, n.5, p.471-487, May 1971.

- COHEN, M. I. Recognition of development malocclusion. **Dent. Clin. North. Am.**, Chicago, v.2, n.1 p.299-311, Jan. 1959.
- COX, N. H.; VAN DER LINDEN, P. G. M. Facial harmony. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 60, n.2, p.175-183, Aug. 1971.
- DE MARSHALL, W. A. Growth and secondary sexual development and related abnormalities. **Clin. Obstet. Gynecol.**, New York, v.1, n.2 p.593, Nov. 1974.
- DOWNS, W. B. Analysis of dentofacial profile. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.26, n.4, p. 191-212, Oct. 1948.
- DROSCHL, H. The effects of heavy orthopedic forces on the maxilla in the growing Saimiri sciureus (squirrel monkey). **Am. J. Orthod.**, St. Louis v. 63, n.5, p. 449-461, May 1973.
- ERBAY, E. F.; CANIKLIOGLU, C. M. Soft- tissue profile in Anatolian Turkish adults: Part I. Evaluation of horizontal lip position using different soft tissue analysis. **Am J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 121, n.1, p. 57-64, Jan. 2002a.
- ERBAY, E. F.; CANIKLIOGLU, C. M. Soft- tissue profile in Anatolian Turkish adults: Part II. Comparison of different soft tissue analysis in the evaluation of beauty. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 121, n.1, p. 65-72, Jan. 2002b.
- FIRENZUOLA, F. The beauty of women. IN: BASC, C. **The beauty of women**. London: F. Muller, 1946. p.44-46 apud PECK, H.; PECK, S. A concept of facial esthetics. **Angle Orthod.**, Appleton, v.40, n.4, p.284-317, Nov. 1969.
- FISK, G. V. et al. The morphology and physiology of distocclusion. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.35, n.3, p.3-12, Mar. 1953.
- GANDINI, M. R. E. A. S. **Componentes da correção da classe II, divisão 1, tratada com aparelho extrabucal de Kloehn e aparelho fixo**. 1997. 141f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia)- Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1997.

GANDINI JR, L.G. **Avaliação cefalométrica do tratamento da classe II divisão 1 com aparelho extrabucal de Kloehn e aparelho fixo.** 1997. 237f. Tese (Doutorado em Ortodontia)- Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1997.

GENECOV, J. S.; SINCLAIR, P.M.; DECHOW, P.C. Development of the nose and soft tissue profile. **Angle Orthod.**, Appleton, v.60, n.3, p.191-198, Fall 1990.

GIANELLY, A. A.; VALENTINI, V. The role of orthopedics and orthodontics in the treatment of class II, division 1 malocclusions. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 69, n.6, p. 668-678, June 1976.

GOULD, E. Mechanical principles in extraoral anchorage. **Am. J. Orthod.**, St. Louis v.43, n.5, p. 319-333, May 1957.

GRABER, T. M. Extraoral force – facts and fallacies. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.41, n.7, p. 490-505, July 1955.

GREGORAK, W. Eruption path of permanent maxillary molars in class II, division 1 malocclusion using headgear. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 48, n.5, p. 367-381, May 1962.

HENRY, R. G. A classification of class II division 1 malocclusion. **Angle Orthod.**, Appleton, v.27, n.3, p.83-92, June 1957.

HERRMANN, B. D. **Upper lip movement in borderline extraction nonextraction patients.** 1994. 168 p. Dissertação (Mestrado) – University of Baylor, Texas, 1994.

HOLDAWAY, R. A. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.84, n.1, p.1-28, July 1983.

INFANTE, P. F. Malocclusion in the deciduous dentition in white, black and apache Indian children. **Angle Orthod.**, Appleton, v.45, n.3, p.213-218, July 1975.

JACOBSON, A. A. A key to the understanding of extraoral forces. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.75, n.4, p. 361-387, Apr. 1979.

KING, E.W. Cervical anchorage in class II, division 1 treatment, a cephalometric appraisal. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 27, n.2, p.98-104, Apr. 1957.

KING, E.W. Variations in profile changes and their significance in timing treatment. **Angle Orthod.**, Appleton, v.30, n.3, p.141-153, July 1960.

KINGSLEY, N. A. **Treatise on oral deformities as a branch of mechanical surgery**. New York, 1880. p.456-509 apud NANDA, R.S.; GHOSH, J. Facial soft-tissue harmony and growth in orthodontic treatment. **Sem. Orthod.**, Philadelphia, v.1, n.2, p.67-81, June 1981.

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

KLOEHN, S. J. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and procedure a more balanced denture and face. **Angle Orthod.**, Appleton, v.17, n.1, p. 10-33, Jan. 1947.

KLOEHN, S. J. Orthodontics: force or persuasion. **Angle Orthod.**, Appleton, v.23, n.1, p. 56-65, Jan. 1953.

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

KOCADERELLI, I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. **Am J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 122, n.1, p. 67-72, July 2002.

LO, F.D.; HUNTER, W. H. Changes in Nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.82, n.5, p.384-391, Nov. 1982.

MAMANDRAS, A. H. Linear changes of the maxillary and mandibular lips. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.94, n.5, p.405-410, Nov. 1988.

MARKOVIC, M.; NIKOLIC, V. Incidence of malocclusions of the deciduous dentition. **Zobosdrav Vestn.**, Belgrado, v.26, n.3, p.81-90, Mar.1971.

MARTINS, J. C. R. **Avaliação cefalométrica comparativa dos resultados da interceptação da má oclusão de classe II divisão 1, de Angle, obtidos com o aparelho extrabucal removível e com o bionator.** 1997. 334f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1997.

MARTINS, J. C. R. et al. Prevalência de má oclusão em pacientes em pré- escolares de Araraquara: relação da dentição decídua com hábitos bucais e nível socioeconômico. **Rev. Dent. Press Ortodont. Ortoped. Facial**, Maringá, v.3, n.6, p.35-43, nov./dez. 1998.

MARTINS, L. P. **Avaliação cefalométrica do tratamento da classe II divisão 1 de Angle com os aparelhos extrabucal de Kloehn e fixo Edgewise: influência no padrão facial.** 2000. 237f. Tese (Doutorado em Ortodontia)- Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2000.

MAYS, R. A. A cephalometric comparison of two types of extraoral appliance used with the edegewise mechanism. **Am. J. Orthod.**, St. Luois, v.55, n.2, p. 195-196, Fev. 1969.

McCARTHY, J. C. Introduction to plastic surgery. In: MC CARTHY, J. G. **Plastic surgery – general principles.** Philadelphia: Saunders, 1990. cap.1, p.1-68.

MELO, A. C. M. **Mudanças no perfil facial de crianças com má oclusão classe II, divisão 1 decorrentes do crescimento normal e induzida pela utilização do Bionator de Balters.** 2003. 170f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, 2003.

MELSEN, B.; ENEMARK, H. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. **Trans. Eur. Orthod. Soc.**, London, v.45, n.2 p. 435-447, Oct. 1969.

MERRIFIELD, L. L.; CROSS, J. J. Directional forces. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.57, n.5, p.435-464, May 1970.

MITANI, H.; BRODIE, A. G. Three plane analysis of tooth movement, growth, and angular changes with cervical traction. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.40, n.6, p.80-94, June 1970.

MONTEGI, E. et al. Health-related quality of life and psychosocial function 5 years after orthognathic surgery. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.124, n.2, p.138-143, Aug. 2003.

NANDA, R. S.; GHOSH, J. Facial soft-tissue harmony and growth in orthodontic treatment. **Sem. Orthod.**, Philadelphia, v.1, n.2, p. 67-81, June 1981.

NANDA, R. S. et al. Growth changes in the soft tissue facial profile. **Angle Orthod.**, Appleton, n.60, p.177-189, June 1989.

NELSON, B. G. Extraoral anchorage in the treatment of class II, division 1 malocclusions – its possibilities and limitations. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.23, n.1, p. 121-133, June 1953.

NGUYEN, D. D.; TURLEY, P.K. Changes in the Caucasian male profile as depicted in fashion magazines during the twentieth century. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.114, n.2, p.208-217, Aug. 1998.

OKUYAMA, C. C.; MARTINS, D. R. Preferências do perfil facial tegumentar, em jovens leucodermas, melanodermas e xantodermas de ambos os sexos, avaliados por ortodontistas, leigo e artistas plásticos. **Ortodontia**, São Paulo v.30, n.1, p.6-18, jan./abr. 1997.

PECK, H.; PECK, S. A concept of facial esthetics. **Angle Orthod.**, Appleton, v.40, n.4, p.284-317, Oct. 1970.

PECK, S.; PECK, L. Selected aspects of the art and science of facial esthetics. **Sem. Orthod.**, Philadelphia, v.1, n.3, p.105-126, June 1995.

PRADO, S. R. L. **Mudanças na maxila produzidas pelo uso dos aparelhos extraorais dos casos de classe II, 1ª divisão.** 1979. 254f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1979.

PROFFIT, W. R. **Contemporary orthodontics**. 2^{end.} ed. St. Louis: Mosby, 1993.

REGO, M. V. N. N. **Estudo comparativo das alterações esqueléticas, dentárias, e tegumentares induzidas pelo aparelho Herbst no tratamento da má oclusão de classe II, 1ª divisão de Angle**. 2003. 253 f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2003.

RIEDEL, R. A. An analysis of dentofacial relationships. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.43, n.1, p.103-119, Feb. 1957.

RINGERBERG, Q. M.; BUTTS, W. C. A. A controlled cephalometric evaluation of single arch cervical traction therapy. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.57, n.2, p. 179-185, Feb. 1970.

RIOLO, M. L. et al. Facial soft tissue changes during adolescence. In: CARLSSON, D. S. (Ed.). **Craniofacial growth during adolescence**. Ann Arbor: The University of Michigan, 1987. p.117-133. (Craniofacial Growth Series).

SHELL, T. L.; WOODS M. G. Perception of facial esthetics: a comparison of similar class II cases treated with attempted growth modification or later orthognathic surgery. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 73, n.4, p.365-373, Aug. 2003.

SILVA FILHO, O.G.; FREITAS, S. F.; E CAVASSAN, A. O. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares na cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: Relação sagital. **Rev. Odontol. Univ. São. Paulo**, São Paulo, v.4, n.2, p.130-136, abr./jun.1990.

SILVA FILHO, O.G. et al. Epidemiologia da má oclusão na dentadura decídua. **Ortodontia**, São Paulo, v.33, n.2, p.22-33, jan./abr. 2002.

SPALDING, P. Treatment of class II malocclusions. In: BISHARA, S.E. **Textbook of orthodontics**. Philadelphia: Saunders, 2001. cap.20, p.324-374.

STEINER, C. C. Cephalometric for and me. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.39, n.10, p.729-755, Oct. 1953.

SUBTELNY, J. D. A longitudinal study of the soft tissue facial structures and their profiles characteristics defined in relation to the underlying skeletal structures. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.45, n.7, p.481-507, July 1959.

SUBTELNY, J. D. The soft tissue profile, growth and treatment changes. **Angle Orthod.**, Appleton, v.31, n.2, p.105-122, Apr. 1961.

SUTTER Jr., R. E.; TURLEY, P. K. Soft tissue evaluation of contemporary Caucasian and African American female facial profiles. **Angle Orthod.**, Appleton, v.68, n.6, p.487-496, Dec. 1998.

TANNE, K.; MATSUBARA, S.; SAKUDA, M. Stress distributions in the maxillary complex from orthopedic headgear forces. **Angle Orthod.**, Appleton, v.63, n.2, p. 111-118, June 1993.

TELLES, C. H. C. **Avaliação cefalométrica dos efeitos do aparelho extra-oral de Kloehe em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico.** 1982. 212f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1982.

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. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.89, n.2 p. 113-121, Feb. 1986.

TULLOCH, C.J.F.; PHILLIPS, C.; PROFFIT, W.R. Benefit of early class II treatment: progress report of a two – phase randomized clinical trial. **Am .J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.113, n.1, p.62-72, Jan. 1998.

TÜKAHRAMAN, H.; GÖKALP, H. Facial profile preferences among various layers of Turkish population. **Angle Orthod.**, Appleton, v.74, n.5, p.640-647, Oct. 2004.

TWEED, C. **Clinical orthodontics.** St. Louis: Mosby, 1966.

URSI, W. J. S. **Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel e Herbst, no tratamento da classe II.**1993.168f. Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru,1993.

VARRELA, J. Early development traits in class II malocclusion. **Acta Odontol. Scand.**,Oslo, v.56, n.5, p.375-377, Nov. 1998.

WATSON, D.H. Cervical traction and the face bow orthodontic appliance. **Angle Orthod.**, Appleton, v.38,n.1 p.53-61, Jan. 1968.

WEINBERGER, T. W. Extraoral traction and functional appliances – a cephalometric comparison. **Br. J. Orthod.**, Oxford, v.1, n.4, p. 35-39, Oct. 1974.

WIESLANDER, L. Early or late cervical traction therapy of class II malocclusion in the mixed dentition. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.67, n.4, p. 432-439, Apr. 1975.

WIESLANDER, L.; BUCK, D. L. Physiologic recovery after cervical traction therapy. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.67, n.5 p. 502-529, Aug.1975.

WOLNOTH, T. **The study of the human face.** London : W. Tweedie, 1865. p.181-244 apud BOOS, R.M. **Estudo da influência de ângulos cefalométricos do perfil facial feminino na preferência de avaliadores on-line.** 2001. 123f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2001.

WORMS, R. W.; ISAACSON, R. J.; SPEIDEL, T. M. A concept and classification of centers of rotation and extraoral forces. **Angle Orthod.**, Appleton, v.43, n.4, p. 384-401, Oct. 1973.

YEHEZKEL, S.; TURLEY, P.K. Changes in African American female profile as depicted in fashion magazines during the 20th century. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.125, n.4, p.407, Apr. 2004.

Anexo 1 Dados da 1a Digitalização

Nome	Id	Genero	Tempo	Grupo	sna	snb	anb	aobo	sngome	snplo	snppal	oj
AS	1	0	1	1	85,9	78,4	7,5	2,4	38,2	16,3	2,3	7,6
CM	2	0	1	1	79,5	76,3	3,3	0,1	40,1	18,5	3,2	7,7
CP	3	0	1	1	81,4	76	5,4	3,2	35,1	16,7	0,6	7
DA	4	1	1	1	81,9	77,6	4,3	4,5	29,4	11,4	4,5	8,5
EL	5	0	1	1	86	80,9	5,2	2,1	33	13,6	1,2	6,2
HL	6	0	1	1	82,5	76,2	6,3	1,9	41,2	19,5	5,8	8,6
JA	7	0	1	1	81,5	74,7	6,8	4,9	40,2	18,2	1	6,4
JJB	8	1	1	1	77,4	73,6	3,7	2,3	39,2	19,1	2,3	5,6
PM	9	0	1	1	81,6	76,2	5,4	3,9	28,6	16,4	2,2	6
PT	10	0	1	1	80	74,8	5,2	4,2	30,5	15,4	3,4	7,7
SF	11	1	1	1	86,2	80,4	5,8	1,5	31,2	16,4	-4	6
VL	12	0	1	1	83,7	76,7	6,9	4,3	39,6	17,7	1,1	7,5
AB	13	0	1	2	83	78,9	4	-0,8	31,9	17,5	2,9	4,1
AD	14	1	1	2	82,5	75,9	6,6	4,9	40,3	16,6	2,9	4,4
CM	15	0	1	2	82,7	78,2	4,5	1,5	37,2	16,2	0,6	4,2
CO	16	0	1	2	85,6	81,4	4,2	1,1	32,9	13	-1,4	4,5
ET	17	1	1	2	85,9	80,7	5,2	5,1	30,9	9,6	-4,7	7,8
FR	18	0	1	2	85,4	83,4	2	2,9	23	4,7	5,8	8,6
JOJ	19	1	1	2	84,3	80,8	3,5	2,6	30,3	10,8	1,1	7,3
JP	20	0	1	2	76,4	73,6	2,9	-0,2	43,2	20,2	2,4	10,2
LP	21	0	1	2	80,3	74,5	5,8	2,2	39	21,6	0,9	6
MG	22	1	1	2	83,9	76,6	7,4	2,2	40,4	20,4	0,5	2,5
PB	23	1	1	2	74,4	69,9	4,5	3	40,6	22,2	-3,6	7
PR	24	0	1	2	81,8	77,4	4,4	1,7	33,7	16,6	1,4	6,5
PT	25	0	1	2	80,1	74,4	5,7	2,1	31,5	21	-1,5	5,8
RB	26	0	1	2	82,6	78,7	3,9	2,3	39,4	13,3	2,8	5,5
RC	27	1	1	2	81,1	75	6,1	3,6	39,3	19,5	-1,5	6,1
RR	28	1	1	2	76,3	74,2	2,1	2,1	37,3	16	2,4	7,7
RS	29	1	1	2	82,8	76,9	5,9	5,5	31,7	13,5	-1,6	6,8
SL	30	0	1	2	81,9	75	6,9	7,7	35,4	14,3	8,9	10,8
AS	1	0	2	1	84,7	78,5	6,2	1,6	38,2	16,5	0,9	6,8
CM	2	0	2	1	79,4	76,7	2,7	-0,8	37,1	18,9	0,4	8,2
CP	3	0	2	1	80,9	76,7	4,2	2,9	34,6	15,2	-2	5,6
DA	4	1	2	1	83,1	78,3	4,9	4,6	28,4	11,3	5,7	7,2
EL	5	0	2	1	85,8	81,6	4,1	1,6	33	12,2	2,6	7,8
HL	6	0	2	1	81,8	74,6	7,2	3,4	42,6	20,4	5,8	9,8
JA	7	0	2	1	82,6	75	7,6	5,9	38,7	18	2,9	5,1
JJB	8	1	2	1	78	73,6	4,4	3,6	38,4	18,3	0,6	5,6
PM	9	0	2	1	83,5	77,9	5,6	4,2	29,8	14,7	1,6	4,9
PT	10	0	2	1	79,9	75,4	4,5	5,2	29,5	12,4	5	7,1
SF	11	1	2	1	87,5	81,8	5,7	0	31,5	17	-4	3,7
VL	12	0	2	1	85,1	77,6	7,5	5,9	36,2	15,2	3,2	8,7
AB	13	0	2	2	80,6	80,9	-0,3	-2,9	30,1	12,8	1,3	3,1
AD	14	1	2	2	83,7	76,8	6,9	2,6	37,6	18,3	1,1	4,4
CM	15	0	2	2	80,2	79,5	0,7	-1,2	37,9	13,2	0,2	1,5
CO	16	0	2	2	83,9	81,4	2,5	0,4	29,7	11,9	-1,7	4,7
ET	17	1	2	2	84,6	81,2	3,4	4,8	31,6	7,2	-7,1	2,3
FR	18	0	2	2	81,1	81,8	-0,8	1,8	28,1	4,3	4,7	4,8
JOJ	19	1	2	2	83,7	80,9	2,8	-0,1	27	13,3	0,5	2,9
JP	20	0	2	2	77	73,1	4	1,9	44,8	19,6	1,1	4,3
LP	21	0	2	2	76,8	74,1	2,7	2,2	40	16,9	1,6	2,3
MG	22	1	2	2	81,9	76,9	5	2,8	39,8	16,5	1,6	3,3
PB	23	1	2	2	74,7	71,5	3,2	5,8	39,1	14,6	1,2	3,5
PR	24	0	2	2	79,1	78,6	0,5	-2	32,9	14,7	0,8	2,6
PT	25	0	2	2	80,1	75,5	4,6	2,2	32,3	18,2	-2,3	3
RB	26	0	2	2	83,3	80,1	3,2	5,4	38,1	7	2,2	4,6
RC	27	1	2	2	79,5	75,5	4	1	40,1	19,2	-1	2,7
RR	28	1	2	2	74,9	75,6	-0,7	-1,4	36	15,3	4,4	2,6
RS	29	1	2	2	80,9	76,7	4,2	4,5	30,3	13,7	-3,5	3,2
SL	30	0	2	2	82,4	78,6	3,8	4,1	33,4	11,3	10,2	3,1

Anexo 1 Dados da 1a Digitalização

ob	iii	iis	pnsnls	snsts	idsls	enasn	pnx	pny	snx	sny	lsx	lsy
1,6	90,6	111	114,4	23,4	11,2	10,8	88,2	25	78,7	36,4	82,4	53,7
3,1	91,5	117,4	96,7	17,7	17,1	13,3	92,3	33,2	79,9	44	84	53,6
0,9	95,6	112,6	113,5	20,8	14	9	93,4	27,8	82,2	41	85,7	54,1
0,8	96,7	118	131,6	21,3	11,5	11,6	93,3	28,7	82,4	40,9	82,4	53,1
3,4	96,1	115,3	100	18,1	16,2	9,3	95,1	34,6	84,5	46,2	90	56,7
2,2	95,9	113,9	107,2	21,8	14,4	8,5	92,4	28,4	79,7	41	83,4	52,5
2,7	99,6	110,4	106,5	21,5	17,6	12,4	100,5	36,5	84,7	50,5	86,6	60,7
3,7	94,4	106,8	121,3	24	16,6	10,3	97,3	37,5	85,3	49,8	87,4	64,2
7,2	95,6	97,8	135,4	17,6	15,7	10,4	94,6	34,1	83,3	47,6	84,8	57,5
0,9	102,8	113,5	130,7	15,7	11,3	9	87,8	30,4	78,3	40,7	77,7	51,1
4,6	84,9	105,6	102	19,5	15,8	10,2	94,6	35,6	82,4	45,9	86,1	57,3
5,1	89,5	113,1	136,2	22,7	11	10,8	90,3	30,6	78,6	45,2	77,7	60,2
5,8	97,2	97,9	104,1	20,4	18,6	11,8	96,9	34,1	83,2	46,7	86	56,8
3,6	96,4	111,3	123,8	26,1	14,8	12,7	95,4	34,4	84,2	45,7	86,1	62,7
5,8	88,7	99	112,7	19,4	16,8	9,4	89,7	37,7	78,8	48,1	80,6	56,3
5,5	90,4	101,5	119,4	18,5	14,2	9	91,3	30,1	80,6	43,3	82,5	54,8
7,1	91,4	107,6	101,5	20,2	17,4	10,4	101,9	32,2	89,6	44,3	93,6	57,5
5	94,5	114,6	75,3	17	19	9	98,9	28,4	85,7	39,4	92,5	45,8
6,8	91,4	107,4	108,8	26,2	20,1	15,4	112,6	39,2	96,9	51,1	100,5	67,5
3,5	93,2	113,7	101,7	18,8	15,8	14,3	94,4	39,1	79,9	48,8	81,9	59
5,7	101,4	108,5	86,5	20,9	16,3	8,6	92,7	38,6	78,9	47	82,4	59,9
6,5	92,2	89,9	106,8	23,7	20,1	12	94,7	35,2	82,9	45	85,7	60,1
8,7	89,2	98	132,3	20,3	11,4	11,5	91,4	39,8	79,1	49,4	76	62,3
4,8	93,3	107,4	121,3	22,1	15,7	11,3	93,1	34,1	83	44	82,3	55,6
7	105,9	101,5	118,9	22,4	12	10,3	94,5	35	81,8	44,5	80,1	59,7
6,2	92,7	106,9	109,3	21,7	15,3	12,8	101,6	36	88,8	44,5	88,1	56,5
5,1	98,8	111,3	106,6	22,1	20,5	10,7	99	36,8	87,5	47,2	90,9	59,8
5,3	83,7	109,7	138,4	23,7	14,6	13,4	102,6	36,5	88,3	50,9	85,1	64,5
5,1	112,2	115,4	117,1	22,5	12,2	12,7	98,8	34,2	87,4	45,7	88,1	63,1
6	89	114,9	128,4	26,5	11,3	14,4	102,1	35,2	87,6	48,3	85,6	65,6
1,2	96,6	114,6	119,8	22,9	9,8	11,8	89,4	25,5	79,9	37,8	83,1	56,3
5,5	96,4	117,3	117,3	20	14,4	13,9	95,3	33,7	82,3	48,1	84,8	59,3
1,4	96,3	110,2	123,1	20,9	13,4	9,5	93,3	33,1	82,2	43,8	83,9	56
0,2	101,4	118,2	126,9	21,9	12	12,7	96,4	30,1	84	42,3	83,9	54,3
4,6	94,6	115,8	79,4	19,7	17,5	10,8	99,8	36,7	86,7	47,8	94,3	58,3
5,5	94,8	107,3	103	21,9	16,1	11,9	97,2	31,4	84,1	44,8	88,8	58,3
4,2	100	105,7	113,3	22,6	18,5	13,2	101,8	38,2	86,9	51,3	88	62,3
3,9	93,6	102,5	108,4	23,1	18,1	9,4	98,9	41,8	86,2	50,8	87,9	62,7
7,5	88,7	92,9	124,7	21,9	18,8	11,1	100,8	36,3	88,5	49,9	89,6	60,3
5	99,9	112,8	120,8	14,7	10,8	10,6	91,8	32,8	78,7	45,5	78,9	53,9
3,6	91,1	106,2	113,1	19,9	16,3	9,9	98,3	35	86,4	46,4	89,7	59,2
6,7	88,9	111,3	129,6	23	13,2	11,1	93,6	32	81,9	45,3	81,2	59
2,2	104,4	114,5	99,2	21,4	16,2	15,1	101,3	36,2	85,6	46,4	87,7	59,7
4	98,5	108,2	116,7	26,9	14,5	13,1	100,7	33,8	89	46,3	91	63,9
0,3	89,7	114,4	122,5	20,8	13,6	12,1	95,9	40,5	82,9	51,2	81,3	61,5
4,7	89,2	110,6	122,8	18,8	15,8	11,3	97,6	31,2	85,2	46,7	87,3	58,4
2,3	101,8	112,2	114,1	22,3	17,3	13,5	110,5	35	95,2	49,1	96,8	62,8
3,1	94,3	121,8	90,9	20,8	18,5	16,1	105,1	35,6	91,5	46,5	94	56,8
3,1	104,4	109,6	105,8	28,8	18,9	13,9	119	39,3	100,7	53,7	102,9	74,5
1,7	94,3	104,1	108,9	23,5	16,9	14,8	100,9	41,5	82,3	50,5	80,9	63,8
1,8	92,8	108,7	106,5	22,8	14,6	13,1	96,8	41,8	80,6	51	80,4	65
3,8	94,6	107,4	113,9	22,4	17,9	14	100,9	37,2	86,2	49,7	87,6	62,7
3,7	97,4	111,1	114,9	19,6	14,6	12,4	96,7	41,8	82	50,9	81,3	61,9
2,3	91,3	107,6	135,5	21,3	16	15,6	96,3	37,6	83,3	49,6	81,8	62,8
4,3	100,4	97	131,3	21,5	14,8	11,3	100,5	37,1	86,4	47,6	82	59,7
3,3	84,1	116,9	108,2	21,2	15,8	12	110,2	41	93,5	50,2	93,7	62,4
2,3	91,7	103,6	122,5	25,6	18,9	12,2	108,6	41,1	92,5	54,7	92,4	69,9
1,3	86,1	99,4	137,5	23,9	17,5	19,7	111,1	40	93,4	55,8	88,4	72,2
3,9	112,4	104,3	129,4	25	15,2	17,8	108,1	40,9	93,7	56,3	92,4	74,2
4	90,7	105,6	132,3	26,8	14,1	13,3	110,5	34	92,9	48,1	88,4	65,6

Anexo 1 Dados da 1a Digitalização

stsx	stsy	idsx	idsy
73,8	59,3	71,5	54
76,1	61,3	71	58,5
76,1	60,9	72,4	55,3
74,9	60,8	71,8	57,3
82,7	64,2	78,7	65,3
76,9	62,6	73	57,4
79,3	71,3	73,2	66,4
76,3	72,1	71,7	63,8
78,4	64,5	71,5	60,2
71,1	54,6	67	52,9
78,9	65,1	71,3	58,1
71,3	66,7	67,3	58,3
77,6	66,3	72,1	62,6
74,8	70,1	72,8	64
73,8	66,8	69,7	62,6
75,1	61	70,6	58,4
82,6	63,3	81	66,9
84,2	56,3	81,2	61,4
87,1	75,4	85,2	77,6
71,4	65,6	69,4	61,2
72,8	67	71	62,4
76,3	67,8	67,8	60
67,3	65,9	65,6	56,4
74,6	64,4	70,5	60,4
73,3	65,2	70	56,8
80,5	64,5	77,5	63,6
78,8	67,5	77,9	68,1
77,5	72	72,4	66,6
81,4	67,4	77,5	64,7
77,3	72,7	75,4	65,3
76,1	60,4	73,6	55,6
77,9	67,6	74,5	61,8
74,4	63,2	71,8	59,3
75,7	62,6	72,7	58,6
85,9	67,5	81	68
78,9	66,1	75,5	59,5
77,8	72	73,8	68,3
78,7	72,6	73	66,6
80,6	70,3	74,3	67
72,1	58,6	69,1	56
83,1	66	74,7	61,8
75,3	67,3	70,5	62
78,3	66,5	74,2	65,5
81,5	72,1	78,8	65,3
75,7	70,7	72	69,3
80,5	64,9	74,1	64,1
88,6	70,4	83,1	74,6
85,9	66,5	80,5	70,8
93,5	81,6	87,5	82,4
70,3	70,7	66,1	67
72,6	72,3	67	67,5
79,9	71,2	71,7	66
72,3	67,9	67,3	62,6
72,7	68,1	68,1	68,4
76,1	66,5	70,2	62,7
86,5	70,2	80,9	71,6
84	78,8	78	76,7
81,2	76,4	71,3	73
82,7	78,8	78,3	76,3
79,5	71,3	75,9	70

Anexo 2 Dados da 2a Digitalização

Nome	Id	Genero	Tempo	Grupo	sna	snb	anb	aobo	sngome	snplo	snppal	oj	ob
AS	1	0	1	1	85,5	78,3	7,2	2,0	38,2	16,7	2,1	7,6	1,9
CM	2	0	1	1	79,2	76,1	3,1	-0,1	40,3	18,9	3,1	7,5	3,2
CP	3	0	1	1	81,6	76,2	5,4	3,2	34,9	16,5	0,8	6,6	0,9
DA	4	1	1	1	82,0	77,4	4,6	5,1	29,2	10,9	4,4	8,6	0,5
EL	5	0	1	1	86,1	80,8	5,3	2,4	33,1	13,5	0,7	6,3	3,5
HL	6	0	1	1	82,9	76,2	6,7	2,4	41,3	19,4	5,6	8,6	2,1
JA	7	0	1	1	81,5	74,6	6,8	4,9	40,4	18,5	1,2	6,3	2,8
JJB	8	1	1	1	77,2	73,7	3,6	1,9	39,6	19,3	2,3	5,3	3,9
PM	9	0	1	1	81,6	75,8	5,8	4,7	28,6	16,1	2,1	6,0	7,3
PT	10	0	1	1	80,1	74,8	5,4	4,1	30,7	15,9	3,4	7,2	1,1
SF	11	0	1	1	85,9	80,4	5,6	1,2	32,1	16,5	-3,9	5,8	4,3
VL	12	0	1	1	83,8	77,1	6,8	4,3	38,9	17,2	1,7	7,8	4,9
AB	13	0	1	2	83,1	78,9	4,1	-0,7	31,8	17,5	2,7	4,5	5,9
AD	14	1	1	2	82,4	75,7	6,7	4,7	40,2	17,1	2,3	4,3	3,6
CM	15	0	1	2	82,7	78,2	4,5	1,3	37,1	16,5	0,7	4,4	5,9
CO	16	0	1	2	86,1	81,4	4,7	1,7	33,0	12,4	-1,7	4,9	5,4
ET	17	1	1	2	85,6	80,5	5,2	5,0	30,7	10,0	-4,6	7,9	7,4
FR	18	0	1	2	85,4	83,3	2,2	3,0	23,0	4,9	5,9	8,7	5,0
JOJ	19	1	1	2	84,3	80,8	3,5	2,4	30,3	11,0	0,7	7,3	6,8
JP	20	0	1	2	76,4	73,6	2,8	-0,6	43,0	20,6	2,0	10,1	3,2
LP	21	0	1	2	80,3	74,5	5,8	2,1	38,9	21,5	0,6	6,2	5,5
MG	22	1	1	2	83,9	76,4	7,4	3,0	40,1	19,3	-0,1	2,8	6,4
PB	23	1	1	2	74,2	69,8	4,4	2,9	40,7	22,5	-4,2	6,9	8,7
PR	24	0	1	2	81,6	77,2	4,4	2,0	33,8	16,2	0,7	7,0	4,7
PT	25	0	1	2	79,9	74,1	5,8	2,4	31,7	21,1	-2,3	5,5	6,8
RB	26	0	1	2	82,4	78,4	4,0	2,4	39,3	13,5	2,9	5,2	6,0
RC	27	1	1	2	80,9	74,8	6,1	3,8	39,6	19,5	-2,0	6,2	5,4
RR	28	1	1	2	76,5	74,4	2,1	2,0	36,9	15,9	2,1	8,1	5,1
RS	29	1	1	2	82,7	76,9	5,8	5,1	31,8	13,9	-2,1	7,0	5,1
SL	30	0	1	2	81,7	74,9	6,8	7,9	35,3	14,1	9,1	10,8	6,1
AS	1	0	2	1	84,5	78,4	6,1	1,4	38,4	16,7	1,0	6,9	0,7
CM	2	0	2	1	79,4	76,6	2,8	-0,9	37,4	19,0	0,7	8,2	5,3
CP	3	0	2	1	81,9	77,1	4,8	3,4	34,1	14,8	-2,2	5,8	1,5
DA	4	1	2	1	83,2	78,1	5,0	4,8	28,7	11,5	5,6	7,4	0,2
EL	5	0	2	1	85,9	81,6	4,3	1,7	33,1	12,3	2,4	8,1	4,5
HL	6	0	2	1	81,9	74,7	7,1	3,1	42,7	20,9	5,9	9,9	5,9
JA	7	0	2	1	82,0	74,8	7,2	5,5	38,8	18,3	2,5	5,1	4,2
JJB	8	1	2	1	77,9	73,8	4,2	3,6	38,7	18,0	0,9	5,5	4,0
PM	9	0	2	1	83,4	77,8	5,5	4,5	29,9	14,4	1,7	4,8	7,7
PT	10	0	2	1	79,8	75,3	4,5	5,3	29,2	12,3	4,8	7,1	5,2
SF	11	0	2	1	87,6	81,9	5,7	0,0	31,3	16,8	-3,9	3,9	3,8
VL	12	0	2	1	85,3	77,8	7,5	5,4	36,1	15,7	3,1	8,7	6,6
AB	13	0	2	2	80,7	81,0	-0,3	-2,7	29,9	12,5	1,3	3,3	2,3
AD	14	1	2	2	83,4	76,7	6,7	2,9	37,8	18,0	0,6	4,6	4,1
CM	15	0	2	2	80,7	79,9	0,8	-0,9	37,2	12,7	-0,4	1,9	0,4
CO	16	0	2	2	83,9	81,4	2,5	0,4	29,7	11,9	-1,7	4,7	4,7
ET	17	1	2	2	84,7	81,2	3,5	5,1	31,9	7,0	-7,7	2,6	2,3
FR	18	0	2	2	81,3	82,0	-0,8	1,6	28,2	4,5	4,8	5,4	3,0
JOJ	19	1	2	2	83,6	80,8	2,8	-0,1	27,0	13,4	-0,1	3,2	3,1
JP	20	0	2	2	76,5	72,8	3,8	1,6	44,9	19,9	0,8	4,3	1,5
LP	21	0	2	2	76,7	74,1	2,5	1,7	40,2	17,2	1,2	2,5	1,8
MG	22	1	2	2	81,8	77,0	4,8	2,5	39,9	16,7	1,2	3,1	3,9
PB	23	1	2	2	74,7	71,5	3,2	5,8	39,1	14,8	1,3	3,7	3,4
PR	24	0	2	2	78,6	78,1	0,5	-2,0	33,1	15,2	0,6	2,7	2,5
PT	25	0	2	2	80,1	75,7	4,5	1,7	32,1	18,5	-2,1	2,9	4,3
RB	26	0	2	2	83,1	79,9	3,2	5,5	38,1	7,0	2,6	4,5	3,5
RC	27	1	2	2	79,5	75,6	3,9	0,6	40,0	19,4	-1,2	2,7	2,4
RR	28	1	2	2	74,8	75,5	-0,7	-1,8	36,2	15,8	4,3	2,5	1,4
RS	29	1	2	2	80,8	76,6	4,2	4,5	30,5	13,8	-3,4	3,3	3,9
SL	30	0	2	2	82,4	78,7	3,8	3,8	33,3	11,4	9,7	3,4	4,0

Anexo 2 Dados da 2a Digitalização

iii	iis	pnsnls	snsts	idsls	enasn	pnx	pny	snx	sny	lsx	lsy
90,9	110,1	114,5	24,0	10,9	10,8	88,1	25,2	78,8	36,5	82,2	54,0
91,2	117,2	97,2	17,5	16,7	12,9	92,1	33,3	79,7	44,3	83,8	53,9
95,6	111,1	115,5	20,5	14,5	9,3	93,4	27,7	82,4	41,3	85,9	54,2
97,0	118,6	134,1	21,2	11,3	11,8	93,3	29,0	82,7	41,1	82,6	53,1
96,3	115,4	95,3	18,6	16,0	9,1	94,9	35,1	84,5	45,9	89,9	56,9
96,4	114,9	108,4	21,7	14,1	8,7	92,5	28,1	80,0	41,2	83,5	52,6
99,3	109,9	105,7	22,0	17,1	12,0	100,4	37,0	84,6	50,5	86,5	61,2
93,8	107,0	122,3	23,8	16,7	10,6	97,2	37,6	85,3	50,0	87,3	64,3
96,0	98,3	134,7	18,1	15,4	10,4	94,5	34,0	83,3	47,6	84,8	57,5
103,0	112,5	130,6	15,8	11,5	8,9	87,9	30,3	78,4	40,4	77,6	50,6
83,0	105,1	100,3	19,3	16,2	10,3	94,3	35,7	82,3	45,9	86,1	57,1
90,0	113,8	133,2	23,1	11,2	10,9	90,3	30,4	78,9	44,6	78,1	59,8
96,5	97,8	106,2	21,1	17,6	11,7	96,8	34,0	83,3	46,2	85,6	56,6
96,5	110,4	123,5	26,5	14,8	12,7	95,3	34,6	84,2	45,7	86,0	62,9
88,9	99,1	116,2	19,5	15,9	9,4	89,6	37,5	78,9	48,0	80,6	56,1
89,5	102,0	120,4	18,5	13,8	8,9	91,3	29,8	80,8	43,1	82,6	54,8
91,2	107,5	103,2	20,5	17,5	10,4	101,9	32,3	89,8	44,2	93,6	57,7
94,7	114,5	76,8	16,3	17,8	9,5	98,9	28,5	85,5	40,0	92,3	45,7
91,3	107,4	108,5	25,8	20,1	15,3	112,0	38,9	96,4	51,1	100,1	67,3
93,6	113,4	103,8	18,6	16,1	14,5	94,4	39,2	80,1	48,9	82,0	58,8
101,1	108,6	89,0	20,9	16,1	8,6	92,7	38,3	79,0	46,8	82,5	59,8
91,7	90,1	106,5	23,5	20,3	12,1	94,5	35,3	82,8	45,2	85,9	60,1
89,2	97,6	132,2	20,3	11,4	11,4	91,4	39,9	79,0	49,4	76,0	62,3
93,8	108,0	122,1	21,9	15,5	11,1	92,6	34,2	82,8	44,0	82,3	55,5
106,0	100,5	120,5	22,4	12,3	10,3	94,2	35,2	81,6	44,7	79,7	59,8
93,5	106,3	108,9	22,0	15,2	12,8	101,4	35,8	89,0	44,0	88,2	56,4
98,0	111,0	106,6	22,1	20,6	10,7	99,0	36,9	87,4	47,3	90,8	59,9
83,3	110,4	139,1	23,6	14,6	13,4	102,6	36,1	88,3	50,6	85,1	64,1
112,0	115,4	117,2	22,6	12,2	12,4	98,6	34,4	87,3	45,6	88,0	63,1
89,6	115,1	128,6	26,6	11,1	14,2	101,9	35,4	87,4	48,5	85,2	65,7
96,7	115,3	117,0	22,9	10,0	11,1	89,4	25,7	79,6	38,0	83,1	56,3
97,0	117,7	115,8	19,9	14,0	13,8	95,1	33,6	82,2	47,9	84,8	59,0
95,5	110,6	124,8	21,4	13,0	9,5	93,4	32,9	82,6	43,6	84,3	55,9
101,0	117,9	125,7	22,3	11,7	12,5	96,6	30,1	84,2	42,3	83,9	54,7
94,8	116,7	79,8	20,0	17,2	10,7	100,0	36,8	87,0	47,8	94,4	58,5
93,5	106,7	104,4	21,9	15,8	12,2	97,1	31,5	84,0	45,0	88,5	58,4
99,6	104,7	112,0	22,6	17,9	12,8	101,7	38,6	86,9	51,6	88,1	62,6
93,5	102,4	107,1	23,1	17,8	9,8	99,1	42,3	86,5	51,1	88,3	63,1
89,0	92,8	125,6	21,7	19,2	11,2	100,9	36,4	88,6	50,1	89,6	60,1
100,2	112,7	120,5	14,7	10,8	10,8	91,2	34,1	78,7	45,6	79,0	54,0
89,9	107,6	110,7	20,2	16,3	9,9	98,4	34,9	86,5	46,2	89,8	59,0
89,3	111,1	129,9	23,1	12,5	11,2	93,6	31,8	82,0	45,1	81,1	59,0
103,9	115,0	101,3	20,7	16,0	15,0	101,3	35,9	85,3	47,0	87,9	59,4
98,0	108,5	119,2	26,5	14,4	13,4	100,6	33,4	88,9	46,4	90,8	64,1
88,8	114,9	123,1	20,6	13,4	12,1	95,8	40,3	83,0	50,8	81,3	60,9
89,2	110,6	122,8	18,8	15,8	11,3	97,6	31,2	85,2	46,7	87,3	58,4
101,2	112,7	113,7	22,3	17,4	13,6	110,1	34,9	95,0	49,1	96,6	62,8
93,9	122,7	91,7	21,3	17,8	16,3	105,2	35,5	91,9	45,9	94,0	57,0
103,6	109,6	106,9	28,6	18,5	13,7	118,9	39,3	100,5	54,1	102,8	74,5
94,6	104,0	109,4	23,7	16,6	14,9	100,5	41,5	82,1	50,3	80,6	63,6
92,5	108,9	107,2	22,9	14,3	13,4	96,7	41,4	80,7	50,8	80,3	65,2
94,6	107,1	113,5	22,4	18,1	14,2	101,0	37,1	86,3	49,6	87,8	62,7
97,7	111,3	114,1	19,3	14,5	12,5	96,5	41,9	81,9	50,9	81,3	62,0
90,2	106,8	136,9	21,6	15,9	15,7	96,1	38,2	83,4	49,9	81,5	63,3
100,2	97,0	132,0	22,2	14,6	11,4	100,3	37,5	87,0	47,0	82,1	59,6
83,7	116,7	108,9	21,2	15,7	12,0	110,1	40,9	93,8	49,7	93,7	61,8
92,0	103,3	122,5	25,4	19,3	12,3	108,8	40,9	92,6	54,8	92,6	69,8
86,3	99,4	135,0	21,6	17,2	19,3	110,8	40,1	91,6	57,7	88,3	72,6
111,7	103,9	128,8	25,4	15,2	18,0	107,8	40,9	93,6	56,2	92,4	74,4
90,4	105,8	132,4	26,8	13,9	13,0	110,7	33,9	93,1	47,9	88,5	65,7

Anexo 2 Dados da 2a Digitalização

stsx	stsy	idsx	idsy
73,6	59,9	71,6	53,8
75,9	61,4	70,6	58,4
76,3	60,9	72,2	55,7
75,1	60,9	72,0	57,3
82,7	64,4	78,6	65,6
77,6	62,8	73,2	57,0
79,2	71,8	73,1	66,7
76,7	72,2	71,5	63,7
78,4	65,0	71,6	60,1
71,0	54,4	66,7	52,7
78,8	64,9	70,9	58,0
71,8	66,6	67,5	58,1
77,3	66,4	72,2	62,4
74,7	70,4	72,5	63,5
73,9	66,8	70,0	62,3
75,3	60,8	70,7	58,9
82,4	63,3	81,0	66,7
84,0	56,2	80,9	61,3
86,8	75,1	84,8	77,2
71,6	65,5	69,1	61,1
72,7	66,7	71,1	62,2
76,4	67,8	67,8	61,3
67,4	66,1	65,6	56,3
74,4	64,2	70,4	60,3
72,9	65,3	69,5	56,9
80,6	64,3	77,3	63,1
78,8	67,7	77,7	68,2
77,6	71,6	72,5	66,5
81,3	67,4	77,4	64,7
76,8	72,9	75,2	65,4
76,1	60,6	73,4	55,7
77,8	67,3	74,4	61,6
74,4	63,4	72,3	59,6
75,9	63,0	72,7	58,7
86,0	67,8	81,4	67,7
78,6	66,2	75,3	59,4
77,8	72,3	73,8	68,3
78,8	72,9	73,3	66,9
81,1	70,5	74,2	67,0
71,9	58,6	69,0	55,8
83,3	66,1	75,0	61,7
75,4	67,2	70,5	61,6
78,5	66,5	74,4	65,5
81,6	71,9	78,4	65,9
75,8	70,1	72,1	69,2
80,5	64,9	74,1	64,1
88,6	70,5	83,1	74,6
85,9	66,3	80,9	70,6
93,4	81,8	87,6	82,4
69,9	70,6	65,8	66,6
72,4	72,1	67,0	67,3
79,9	71,1	71,7	65,8
72,5	67,7	67,3	62,4
72,3	68,4	67,8	68,7
76,1	66,3	70,2	62,4
86,5	69,6	81,0	71,0
84,1	78,7	77,8	76,6
81,1	76,6	71,3	73,0
82,5	79,0	78,2	76,4
79,8	71,2	76,2	70,1

Anexo 3 Média entre os Grupos Controle e Experimental

Nome	npac	idd	Genero	Tempo	Grupo	sna	snb	anb	aobo
AS	1	7,5	0	1	1	85,7	78,35	7,35	2,2
CM	2	10	0	1	1	79,35	76,2	3,2	0
CP	3	8	0	1	1	81,5	76,1	5,4	3,2
DA	4	8,9	1	1	1	81,95	77,5	4,45	4,8
EL	5	10,5	0	1	1	86,05	80,85	5,25	2,25
HL	6	8,5	0	1	1	82,7	76,2	6,5	2,15
JA	7	12,1	0	1	1	81,5	74,65	6,8	4,9
JJB	8	9,5	1	1	1	77,3	73,65	3,65	2,1
PM	9	9,4	0	1	1	81,6	76	5,6	4,3
PT	10	9	0	1	1	80,05	74,8	5,3	4,15
SF	11	7,5	1	1	1	86,05	80,4	5,7	1,35
VL	12	10,6	0	1	1	83,75	76,9	6,85	4,3
AB	13	11,2	0	1	2	83,05	78,9	4,05	-0,75
AD	14	10	1	1	2	82,45	75,8	6,65	4,8
CM	15	9,9	0	1	2	82,7	78,2	4,5	1,4
CO	16	11,9	0	1	2	85,85	81,4	4,45	1,4
ET	17	11,5	1	1	2	85,75	80,6	5,2	5,05
FR	18	10,2	0	1	2	85,4	83,35	2,1	2,95
JOJ	19	11,3	1	1	2	84,3	80,8	3,5	2,5
JP	20	10	0	1	2	76,4	73,6	2,85	-0,4
LP	21	10,2	0	1	2	80,3	74,5	5,8	2,15
MG	22	11	1	1	2	83,9	76,5	7,4	2,6
PB	23	11	1	1	2	74,3	69,85	4,45	2,95
PR	24	9,3	0	1	2	81,7	77,3	4,4	1,85
PT	25	10,8	0	1	2	80	74,25	5,75	2,25
RB	26	9,7	0	1	2	82,5	78,55	3,95	2,35
RC	27	10,9	1	1	2	81	74,9	6,1	3,7
RR	28	11,4	1	1	2	76,4	74,3	2,1	2,05
RS	29	11,2	1	1	2	82,75	76,9	5,85	5,3
SL	30	10	0	1	2	81,8	74,95	6,85	7,8
AS	1	8,4	0	2	1	84,6	78,45	6,15	1,5
CM	2	12	0	2	1	79,4	76,65	2,75	-0,85
CP	3	9,2	0	2	1	81,4	76,9	4,5	3,15
DA	4	9,8	1	2	1	83,15	78,2	4,95	4,7
EL	5	11,8	0	2	1	85,85	81,6	4,2	1,65
HL	6	10,2	0	2	1	81,85	74,65	7,15	3,25
JA	7	12,9	0	2	1	82,3	74,9	7,4	5,7
JJB	8	10,9	1	2	1	77,95	73,7	4,3	3,6
PM	9	11,2	0	2	1	83,45	77,85	5,55	4,35
PT	10	10,3	0	2	1	79,85	75,35	4,5	5,25
SF	11	9,5	1	2	1	87,55	81,85	5,7	0
VL	12	11,7	0	2	1	85,2	77,7	7,5	5,65
AB	13	13,2	0	2	2	80,65	80,95	-0,3	-2,8
AD	14	11,2	1	2	2	83,55	76,75	6,8	2,75
CM	15	12,5	0	2	2	80,45	79,7	0,75	-1,05
CO	16	14,1	0	2	2	83,9	81,4	2,5	0,4
ET	17	14,1	1	2	2	84,65	81,2	3,45	4,95
FR	18	13,6	0	2	2	81,2	81,9	-0,8	1,7
JOJ	19	14,2	1	2	2	83,65	80,85	2,8	-0,1
JP	20	13,3	0	2	2	76,75	72,95	3,9	1,75
LP	21	12,9	0	2	2	76,75	74,1	2,6	1,95
MG	22	13,3	1	2	2	81,85	76,95	4,9	2,65
PB	23	13,6	1	2	2	74,7	71,5	3,2	5,8
PR	24	12,7	0	2	2	78,85	78,35	0,5	-2
PT	25	13	0	2	2	80,1	75,6	4,55	1,95
RB	26	13,4	0	2	2	83,2	80	3,2	5,45
RC	27	14,3	1	2	2	79,5	75,55	3,95	0,8
RR	28	13,4	1	2	2	74,85	75,55	-0,7	-1,6
RS	29	14,4	1	2	2	80,85	76,65	4,2	4,5
SL	30	13	0	2	2	82,4	78,65	3,8	3,95

Anexo 3 Média entre os Grupos Controle e Experimental

sngome	snplo	snppal	oj	ob	iii	iis	pnsnls	snsts	idsls
38,2	16,5	2,2	7,6	1,75	90,75	110,55	114,45	23,7	11,05
40,2	18,7	3,15	7,6	3,15	91,35	117,3	96,95	17,6	16,9
35	16,6	0,7	6,8	0,9	95,6	111,85	114,5	20,65	14,25
29,3	11,15	4,45	8,55	0,65	96,85	118,3	132,85	21,25	11,4
33,05	13,55	0,95	6,25	3,45	96,2	115,35	97,65	18,35	16,1
41,25	19,45	5,7	8,6	2,15	96,15	114,4	107,8	21,75	14,25
40,3	18,35	1,1	6,35	2,75	99,45	110,15	106,1	21,75	17,35
39,4	19,2	2,3	5,45	3,8	94,1	106,9	121,8	23,9	16,65
28,6	16,25	2,15	6	7,25	95,8	98,05	135,05	17,85	15,55
30,6	15,65	3,4	7,45	1	102,9	113	130,65	15,75	11,4
31,65	16,45	-3,95	5,9	4,45	83,95	105,35	101,15	19,4	16
39,25	17,45	1,4	7,65	5	89,75	113,45	134,7	22,9	11,1
31,85	17,5	2,8	4,3	5,85	96,85	97,85	105,15	20,75	18,1
40,25	16,85	2,6	4,35	3,6	96,45	110,85	123,65	26,3	14,8
37,15	16,35	0,65	4,3	5,85	88,8	99,05	114,45	19,45	16,35
32,95	12,7	-1,55	4,7	5,45	89,95	101,75	119,9	18,5	14
30,8	9,8	-4,65	7,85	7,25	91,3	107,55	102,35	20,35	17,45
23	4,8	5,85	8,65	5	94,6	114,55	76,05	16,65	18,4
30,3	10,9	0,9	7,3	6,8	91,35	107,4	108,65	26	20,1
43,1	20,4	2,2	10,15	3,35	93,4	113,55	102,75	18,7	15,95
38,95	21,55	0,75	6,1	5,6	101,25	108,55	87,75	20,9	16,2
40,25	19,85	0,2	2,65	6,45	91,95	90	106,65	23,6	20,2
40,65	22,35	-3,9	6,95	8,7	89,2	97,8	132,25	20,3	11,4
33,75	16,4	1,05	6,75	4,75	93,55	107,7	121,7	22	15,6
31,6	21,05	-1,9	5,65	6,9	105,95	101	119,7	22,4	12,15
39,35	13,4	2,85	5,35	6,1	93,1	106,6	109,1	21,85	15,25
39,45	19,5	-1,75	6,15	5,25	98,4	111,15	106,6	22,1	20,55
37,1	15,95	2,25	7,9	5,2	83,5	110,05	138,75	23,65	14,6
31,75	13,7	-1,85	6,9	5,1	112,1	115,4	117,15	22,55	12,2
35,35	14,2	9	10,8	6,05	89,3	115	128,5	26,55	11,2
38,3	16,6	0,95	6,85	0,95	96,65	114,95	118,4	22,9	9,9
37,25	18,95	0,55	8,2	5,4	96,7	117,5	116,55	19,95	14,2
34,35	15	-2,1	5,7	1,45	95,9	110,4	123,95	21,15	13,2
28,55	11,4	5,65	7,3	0,2	101,2	118,05	126,3	22,1	11,85
33,05	12,25	2,5	7,95	4,55	94,7	116,25	79,6	19,85	17,35
42,65	20,65	5,85	9,85	5,7	94,15	107	103,7	21,9	15,95
38,75	18,15	2,7	5,1	4,2	99,8	105,2	112,65	22,6	18,2
38,55	18,15	0,75	5,55	3,95	93,55	102,45	107,75	23,1	17,95
29,85	14,55	1,65	4,85	7,6	88,85	92,85	125,15	21,8	19
29,35	12,35	4,9	7,1	5,1	100,05	112,75	120,65	14,7	10,8
31,4	16,9	-3,95	3,8	3,7	90,5	106,9	111,9	20,05	16,3
36,15	15,45	3,15	8,7	6,65	89,1	111,2	129,75	23,05	12,85
30	12,65	1,3	3,2	2,25	104,15	114,75	100,25	21,05	16,1
37,7	18,15	0,85	4,5	4,05	98,25	108,35	117,95	26,7	14,45
37,55	12,95	-0,1	1,7	0,35	89,25	114,65	122,8	20,7	13,5
29,7	11,9	-1,7	4,7	4,7	89,2	110,6	122,8	18,8	15,8
31,75	7,1	-7,4	2,45	2,3	101,5	112,45	113,9	22,3	17,35
28,15	4,4	4,75	5,1	3,05	94,1	122,25	91,3	21,05	18,15
27	13,35	0,2	3,05	3,1	104	109,6	106,35	28,7	18,7
44,85	19,75	0,95	4,3	1,6	94,45	104,05	109,15	23,6	16,75
40,1	17,05	1,4	2,4	1,8	92,65	108,8	106,85	22,85	14,45
39,85	16,6	1,4	3,2	3,85	94,6	107,25	113,7	22,4	18
39,1	14,7	1,25	3,6	3,55	97,55	111,2	114,5	19,45	14,55
33	14,95	0,7	2,65	2,4	90,75	107,2	136,2	21,45	15,95
32,2	18,35	-2,2	2,95	4,3	100,3	97	131,65	21,85	14,7
38,1	7	2,4	4,55	3,4	83,9	116,8	108,55	21,2	15,75
40,05	19,3	-1,1	2,7	2,35	91,85	103,45	122,5	25,5	19,1
36,1	15,55	4,35	2,55	1,35	86,2	99,4	136,25	22,75	17,35
30,4	13,75	-3,45	3,25	3,9	112,05	104,1	129,1	25,2	15,2
33,35	11,35	9,95	3,25	4	90,55	105,7	132,35	26,8	14

Anexo 3 Média entre os Grupos Controle e Experimental

enasn	pnx	pny	snx	sny	lsx	lsy	stsx	stsy	idsx
10,8	88,15	25,1	78,75	36,45	82,3	53,85	73,7	59,6	71,55
13,1	92,2	33,25	79,8	44,15	83,9	53,75	76	61,35	70,8
9,15	93,4	27,75	82,3	41,15	85,8	54,15	76,2	60,9	72,3
11,7	93,3	28,85	82,55	41	82,5	53,1	75	60,85	71,9
9,2	95	34,85	84,5	46,05	89,95	56,8	82,7	64,3	78,65
8,6	92,45	28,25	79,85	41,1	83,45	52,55	77,25	62,7	73,1
12,2	100,45	36,75	84,65	50,5	86,55	60,95	79,25	71,55	73,15
10,45	97,25	37,55	85,3	49,9	87,35	64,25	76,5	72,15	71,6
10,4	94,55	34,05	83,3	47,6	84,8	57,5	78,4	64,75	71,55
8,95	87,85	30,35	78,35	40,55	77,65	50,85	71,05	54,5	66,85
10,25	94,45	35,65	82,35	45,9	86,1	57,2	78,85	65	71,1
10,85	90,3	30,5	78,75	44,9	77,9	60	71,55	66,65	67,4
11,75	96,85	34,05	83,25	46,45	85,8	56,7	77,45	66,35	72,15
12,7	95,35	34,5	84,2	45,7	86,05	62,8	74,75	70,25	72,65
9,4	89,65	37,6	78,85	48,05	80,6	56,2	73,85	66,8	69,85
8,95	91,3	29,95	80,7	43,2	82,55	54,8	75,2	60,9	70,65
10,4	101,9	32,25	89,7	44,25	93,6	57,6	82,5	63,3	81
9,25	98,9	28,45	85,6	39,7	92,4	45,75	84,1	56,25	81,05
15,35	112,3	39,05	96,65	51,1	100,3	67,4	86,95	75,25	85
14,4	94,4	39,15	80	48,85	81,95	58,9	71,5	65,55	69,25
8,6	92,7	38,45	78,95	46,9	82,45	59,85	72,75	66,85	71,05
12,05	94,6	35,25	82,85	45,1	85,8	60,1	76,35	67,8	67,8
11,45	91,4	39,85	79,05	49,4	76	62,3	67,35	66	65,6
11,2	92,85	34,15	82,9	44	82,3	55,55	74,5	64,3	70,45
10,3	94,35	35,1	81,7	44,6	79,9	59,75	73,1	65,25	69,75
12,8	101,5	35,9	88,9	44,25	88,15	56,45	80,55	64,4	77,4
10,7	99	36,85	87,45	47,25	90,85	59,85	78,8	67,6	77,8
13,4	102,6	36,3	88,3	50,75	85,1	64,3	77,55	71,8	72,45
12,55	98,7	34,3	87,35	45,65	88,05	63,1	81,35	67,4	77,45
14,3	102	35,3	87,5	48,4	85,4	65,65	77,05	72,8	75,3
11,45	89,4	25,6	79,75	37,9	83,1	56,3	76,1	60,5	73,5
13,85	95,2	33,65	82,25	48	84,8	59,15	77,85	67,45	74,45
9,5	93,35	33	82,4	43,7	84,1	55,95	74,4	63,3	72,05
12,6	96,5	30,1	84,1	42,3	83,9	54,5	75,8	62,8	72,7
10,75	99,9	36,75	86,85	47,8	94,35	58,4	85,95	67,65	81,2
12,05	97,15	31,45	84,05	44,9	88,65	58,35	78,75	66,15	75,4
13	101,75	38,4	86,9	51,45	88,05	62,45	77,8	72,15	73,8
9,6	99	42,05	86,35	50,95	88,1	62,9	78,75	72,75	73,15
11,15	100,85	36,35	88,55	50	89,6	60,2	80,85	70,4	74,25
10,7	91,5	33,45	78,7	45,55	78,95	53,95	72	58,6	69,05
9,9	98,35	34,95	86,45	46,3	89,75	59,1	83,2	66,05	74,85
11,15	93,6	31,9	81,95	45,2	81,15	59	75,35	67,25	70,5
15,05	101,3	36,05	85,45	46,7	87,8	59,55	78,4	66,5	74,3
13,25	100,65	33,6	88,95	46,35	90,9	64	81,55	72	78,6
12,1	95,85	40,4	82,95	51	81,3	61,2	75,75	70,4	72,05
11,3	97,6	31,2	85,2	46,7	87,3	58,4	80,5	64,9	74,1
13,55	110,3	34,95	95,1	49,1	96,7	62,8	88,6	70,45	83,1
16,2	105,15	35,55	91,7	46,2	94	56,9	85,9	66,4	80,7
13,8	118,95	39,3	100,6	53,9	102,85	74,5	93,45	81,7	87,55
14,85	100,7	41,5	82,2	50,4	80,75	63,7	70,1	70,65	65,95
13,25	96,75	41,6	80,65	50,9	80,35	65,1	72,5	72,2	67
14,1	100,95	37,15	86,25	49,65	87,7	62,7	79,9	71,15	71,7
12,45	96,6	41,85	81,95	50,9	81,3	61,95	72,4	67,8	67,3
15,65	96,2	37,9	83,35	49,75	81,65	63,05	72,5	68,25	67,95
11,35	100,4	37,3	86,7	47,3	82,05	59,65	76,1	66,4	70,2
12	110,15	40,95	93,65	49,95	93,7	62,1	86,5	69,9	80,95
12,25	108,7	41	92,55	54,75	92,5	69,85	84,05	78,75	77,9
19,5	110,95	40,05	92,5	56,75	88,35	72,4	81,15	76,5	71,3
17,9	107,95	40,9	93,65	56,25	92,4	74,3	82,6	78,9	78,25
13,15	110,6	33,95	93	48	88,45	65,65	79,65	71,25	76,05

Anexo 3 Média entre os Grupos Controle e Experimental

idsy

53,9
58,45
55,5
57,3
65,45
57,2
66,55
63,75
60,15
52,8
58,05
58,2
62,5
63,75
62,45
58,65
66,8
61,35
77,4
61,15
62,3
60,65
56,35
60,35
56,85
63,35
68,15
66,55
64,7
65,35
55,65
61,7
59,45
58,65
67,85
59,45
68,3
66,75
67
55,9
61,75
61,8
65,5
65,6
69,25
64,1
74,6
70,7
82,4
66,8
67,4
65,9
62,5
68,55
62,55
71,3
76,65
73
76,35
70,05

Anexo 4

Diferença Anualizada entre os Grupos Controle e Experimental

Nome	npac	idade	t_obs(m)	Genero	Tempo	Grupo	sna	snb	anb	aobo
AS	1	7,5	10,188	0	1	1	-1,296	0,118	-1,413	-0,824
CM	2	10,0	23,436	0	1	1	0,026	0,230	-0,230	-0,435
CP	3	8,0	14,760	0	1	1	-0,081	0,650	-0,732	-0,041
DA	4	8,9	11,244	1	1	1	1,281	0,747	0,534	-0,107
EL	5	10,5	15,120	0	1	1	-0,159	0,595	-0,833	-0,476
HL	6	8,5	21,048	0	1	1	-0,485	-0,884	0,371	0,627
JA	7	12,1	10,104	0	1	1	0,950	0,297	0,713	0,950
JJB	8	9,5	16,992	1	1	1	0,459	0,035	0,459	1,059
PM	9	9,4	21,636	0	1	1	1,026	1,026	-0,028	0,028
PT	10	9,0	15,972	0	1	1	-0,150	0,413	-0,601	0,826
SF	11	7,5	22,920	1	1	1	0,785	0,759	0,000	-0,707
VL	12	10,6	13,908	0	1	1	1,251	0,690	0,561	1,165
AB	13	11,2	24,792	0	1	2	-1,162	0,992	-2,106	-0,992
AD	14	10,0	14,652	1	1	2	0,901	0,778	0,123	-1,679
CM	15	9,9	31,536	0	1	2	-0,856	0,571	-1,427	-0,932
CO	16	11,9	26,400	0	1	2	-0,886	0,000	-0,886	-0,455
ET	17	11,5	31,596	1	1	2	-0,418	0,228	-0,665	-0,038
FR	18	10,2	41,400	0	1	2	-1,217	-0,420	-0,841	-0,362
JOJ	19	11,3	34,872	1	1	2	-0,224	0,017	-0,241	-0,895
JP	20	10,0	39,816	0	1	2	0,105	-0,196	0,316	0,648
LP	21	10,2	33,300	0	1	2	-1,279	-0,144	-1,153	-0,072
MG	22	11,0	28,176	1	1	2	-0,873	0,192	-1,065	0,021
PB	23	11,0	31,428	1	1	2	0,153	0,630	-0,477	1,088
PR	24	9,3	40,572	0	1	2	-0,843	0,311	-1,154	-1,139
PT	25	10,8	26,460	0	1	2	0,045	0,612	-0,544	-0,136
RB	26	9,7	45,048	0	1	2	0,186	0,386	-0,200	0,826
RC	27	10,9	39,984	1	1	2	-0,450	0,195	-0,645	-0,870
RR	28	11,4	24,300	1	1	2	-0,765	0,617	-1,383	-1,802
RS	29	11,2	38,172	1	1	2	-0,597	-0,079	-0,519	-0,251
SL	30	10,0	36,456	0	1	2	0,197	1,218	-1,004	-1,267

Anexo 4

Diferença Anualizada entre os Grupos Controle e Experimental

sngome	snplo	snppal	oj	ob	iii	iis	pnsnls	snsts	idsls	enasn
0,118	0,118	-1,472	-0,883	-0,942	6,949	5,183	4,653	-0,942	-1,355	0,766
-1,510	0,128	-1,331	0,307	1,152	2,739	0,102	10,036	1,203	-1,382	0,384
-0,528	-1,301	-2,276	-0,894	0,447	0,244	-1,179	7,683	0,407	-0,854	0,285
-0,800	0,267	1,281	-1,334	-0,480	4,642	-0,267	-6,990	0,907	0,480	0,961
0,000	-1,032	1,230	1,349	0,873	-1,190	0,714	-14,325	1,190	0,992	1,230
0,798	0,684	0,086	0,713	2,024	-1,140	-4,219	-2,338	0,086	0,969	1,967
-1,841	-0,238	1,900	-1,485	1,722	0,416	-5,879	7,779	1,010	1,010	0,950
-0,600	-0,742	-1,095	0,071	0,106	-0,388	-3,143	-9,922	-0,565	0,918	-0,600
0,693	-0,943	-0,277	-0,638	0,194	-3,855	-2,884	-5,491	2,191	1,913	0,416
-0,939	-2,479	1,127	-0,263	3,080	-2,141	-0,188	-7,513	-0,789	-0,451	1,315
-0,131	0,236	0,000	-1,099	-0,393	3,429	0,812	5,628	0,340	0,157	-0,183
-2,675	-1,726	1,510	0,906	1,424	-0,561	-1,941	-4,271	0,129	1,510	0,259
-0,895	-2,348	-0,726	-0,532	-1,742	3,533	8,180	-2,372	0,145	-0,968	1,597
-2,088	1,065	-1,433	0,123	0,369	1,474	-2,048	-4,668	0,328	-0,287	0,450
0,152	-1,294	-0,285	-0,989	-2,093	0,171	5,936	3,177	0,476	-1,084	1,027
-1,477	-0,364	-0,068	0,000	-0,341	-0,341	4,023	1,318	0,136	0,818	1,068
0,361	-1,025	-1,044	-2,051	-1,880	3,874	1,861	4,387	0,741	-0,038	1,196
1,493	-0,116	-0,319	-1,029	-0,565	-0,145	2,232	4,420	1,275	-0,072	2,014
-1,136	0,843	-0,241	-1,462	-1,273	4,353	0,757	-0,791	0,929	-0,482	-0,533
0,527	-0,196	-0,377	-1,763	-0,527	0,316	-2,863	1,929	1,477	0,241	0,136
0,414	-1,622	0,234	-1,333	-1,369	-3,099	0,090	6,883	0,703	-0,631	1,676
-0,170	-1,384	0,511	0,234	-1,107	1,129	7,347	3,003	-0,511	-0,937	0,873
-0,592	-2,921	1,966	-1,279	-1,966	3,188	5,116	-6,777	-0,325	1,203	0,382
-0,222	-0,429	-0,104	-1,213	-0,695	-0,828	-0,148	4,289	-0,163	0,104	1,316
0,272	-1,224	-0,136	-1,224	-1,179	-2,562	-1,814	5,420	-0,249	1,156	0,476
-0,333	-1,705	-0,120	-0,213	-0,719	-2,451	2,717	-0,147	-0,173	0,133	-0,213
0,180	-0,060	0,195	-1,035	-0,870	-1,966	-2,311	4,772	1,020	-0,435	0,465
-0,494	-0,198	1,037	-2,642	-1,901	1,333	-5,259	-1,235	-0,444	1,358	3,012
-0,424	0,016	-0,503	-1,147	-0,377	-0,016	-3,552	3,757	0,833	0,943	1,682
-0,658	-0,938	0,313	-2,485	-0,675	0,411	-3,061	1,267	0,082	0,922	-0,379

Anexo 4

Diferença Anualizada entre os Grupos Controle e Experimental

pnx	pny	snx	sny	lsx	lsy	stsx	stsy	idsx	idsy
1,472	0,589	1,178	1,708	0,942	2,886	2,827	1,060	2,297	2,061
1,536	0,205	1,254	1,971	0,461	2,765	0,947	3,123	1,869	1,664
-0,041	4,268	0,081	2,073	-1,382	1,463	-1,463	1,951	-0,203	3,211
3,415	1,334	1,654	1,387	1,494	1,494	0,854	2,081	0,854	1,441
3,889	1,508	1,865	1,389	3,492	1,270	2,579	2,659	2,024	1,905
2,680	1,824	2,395	2,166	2,965	3,307	0,855	1,967	1,311	1,283
1,544	1,960	2,672	1,128	1,781	1,781	-1,722	0,713	0,772	2,078
1,236	3,178	0,742	0,742	0,530	-0,953	1,589	0,424	1,095	2,119
3,494	1,276	2,912	1,331	2,662	1,498	1,359	3,134	1,498	3,799
2,742	2,329	0,263	3,757	0,977	2,329	0,714	3,080	1,653	2,329
2,042	-0,366	2,147	0,209	1,911	0,995	2,277	0,550	1,963	1,937
2,847	1,208	2,761	0,259	2,804	-0,863	3,279	0,518	2,675	3,106
2,154	0,968	1,065	0,121	0,968	1,379	0,460	0,073	1,041	1,452
4,341	-0,737	3,890	0,532	3,972	0,983	5,569	1,433	4,873	1,515
2,359	1,065	1,560	1,123	0,266	1,903	0,723	1,370	0,837	2,588
2,864	0,568	2,045	1,591	2,159	1,636	2,409	1,818	1,568	2,477
3,190	1,025	2,051	1,842	1,177	1,975	2,317	2,716	0,798	2,962
1,812	2,058	1,768	1,884	0,464	3,232	0,522	2,942	-0,101	2,710
2,288	0,086	1,359	0,964	0,877	2,443	2,237	2,220	0,877	1,721
1,899	0,708	0,663	0,467	-0,362	1,447	-0,422	1,537	-0,995	1,703
1,459	1,135	0,613	1,441	-0,757	1,892	-0,090	1,928	-1,459	1,838
2,704	0,809	1,448	1,938	0,809	1,107	1,512	1,427	1,661	2,236
1,985	0,764	1,107	0,573	2,024	-0,134	1,928	0,687	0,649	2,348
0,991	1,109	0,133	1,701	-0,192	2,218	-0,592	1,168	-0,739	2,425
2,744	0,998	2,268	1,224	0,975	-0,045	1,361	0,522	0,204	2,585
2,304	1,345	1,265	1,518	1,478	1,505	1,585	1,465	0,946	2,118
2,911	1,245	1,531	2,251	0,495	3,001	1,576	3,346	0,030	2,551
4,123	1,852	2,074	2,963	1,605	4,000	1,778	2,321	-0,568	3,185
2,908	2,075	1,981	3,332	1,367	3,521	0,393	3,615	0,251	3,662
2,831	-0,444	1,810	-0,132	1,004	0,000	0,856	-0,510	0,247	1,547

ABDALA, A. M. *Alterações do perfil médio facial no tratamento da má oclusão de classe II, divisão 1 de Angle com aparelho extrabucal de Kloehn*. 2006. 159p. Dissertação (Mestrado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidades Estadual Paulista, Araraquara, 2006.

RESUMO

A presente pesquisa foi de natureza retrospectiva e desenvolvida com o intuito de avaliar as alterações ocorridas no perfil médio facial em pacientes classe II divisão 1 de Angle, tratados com o aparelho extrabucal de Kloehn. A amostra foi selecionada e constituída de 30 indivíduos, sendo que, 18 indivíduos para o grupo experimental tratados com aparelho extrabucal de Kloehn e 12 indivíduos para o grupo controle que não receberam nenhum tipo de tratamento no período analisado. Foram realizadas telerradiografias cefalométricas no início (T1) e no final (T2) do tratamento para todos os indivíduos. A média de idade no início do tratamento do grupo experimental foi de 9,3 anos, e para o grupo controle a média de idade no início foi de 10,6 anos. Os resultados foram descritos mediante a obtenção de medidas cefalométricas tradicionais e pelo movimento dos pontos cefalométricos relacionados ao perfil mole em relação às coordenadas X e Y, obtidas 7^0 para baixo em relação à linha sela násio (S-N). As

respostas ao tratamento e as alterações provocadas pelo crescimento normal, foram analisadas e comparadas por meio do teste “*t student*” e, o teste de *Levene* aplicado para a análise das variâncias. Foi realizada avaliação da reprodutibilidade do erro do método com índice de concordância acima de 98%. As análises dos dados, permitiram concluir que o tratamento com aparelho extrabucal de Kloehn para pacientes em classe II divisão 1, de Angle não apresentou alterações estatisticamente significantes em relação ao perfil mole facial, ângulo nasolabial, espessura e comprimento do lábio superior, comparado ao grupo não tratado. Por outro lado, houve uma resposta estatisticamente significativa ($p < 0,05$) quanto a restrição do deslocamento anterior da maxila com resultados esqueléticos e dento-alveolares para a correção desta má oclusão.

Palavras-chave: Aparelhos de tração extrabucal; maloclusão de Angle classe II; estética dentária.

ABDALA, A. M. Alterations of the face media profile in the treatment of the malocclusion of Angle class II, division 1 with Kloehn headgear appliance. 2006. 159p. Dissertação (Mestre em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2006.

Abstract

This research was of nature retrospect and developed with intention to evaluated changes occurred in the facial media profile in patients class II division 1 of Angle, treated with the Kloehn headgear appliance. The sample was selected and consisted of 30 individuals, 18 of the experimental group, treated with Kloehn headgear appliance and 12 of the control group that had not received any type of treatment in the analyzed period. Cephalometric radiographs for all patients were taken at the pretreatment (T1) and posttreatment (T2). The average age pretreatment of experimental group was 9,3 years, and for the group control the average age pretreatment was 10,6 years. The results had been described through traditional cephalometrics measures and for movement of related cephalometrics points to the soft profile in relation to coordinates X and Y, gotten 7^0 for low in relation to the sela nasio line (S-N). The results of treatment and the changes provoked for the normal growth, had been analysed and compared by means "t student"

test , the levene test was applied for the analysis of the variances. Evaluation of reproducibility (error of the method) with index of agreement above of 98% was realized. The analyses of results had allowed conclude that the treatment with Kloehn headgear appliance for patients Angle class II, division1 did not showed significant statistical changes in relation to the facial soft profile, nasolabial angle, thickness and length of the superior lip, when compared with untreatment group. On the other hand, it had results statistical significant ($p<0,05$) to the restriction of the anterior displacement of the jaw with skeletal and dentoalveolar results for the correction of this malocclusion.

Key word: Headgear appliances; Angle class II malocclusion; aesthetic dental.