
WALTER RINDO - CD MC

COMPORTAMENTO DO INCISIVO SUPERIOR NO TRIÂNGULO
DIAGNÓSTICO DE TWEED

*Este exemplar
foi devidamente ar-
quivado conforme
resolução
CAP/036/83.
Piracicaba, 01 de fevereiro de 1983
Rindos - orientador.*

Trabalho apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Grau de Doutor em Ortodontia.

PIRACICABA - S.P.

= 1992 =

R475c
18944/BC

WALTER IRINO - CD MC 1125

COMPORTAMENTO DO INCISIVO SUPERIOR NO TRIÂNGULO
DIAGNÓSTICO DE TWEED

Trabalho apresentado à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da Uni-
versidade Estadual de Campinas, pa-
ra obtenção do Grau de Doutor em
Ortodontia.

PIRACICABA - S. P.

■ 1992 ■

ÍNDICE

	PAGINA
CAPITULO I	
1 - INTRODUÇÃO	1
CAPITULO II	
2 - REVISÃO DA LITERATURA	4
CAPITULO III	
3 - PROPOSIÇÃO	37
CAPITULO IV	
4 - MATERIAL E MÉTODOS	38
CAPITULO V	
5 - RESULTADOS	47
CAPITULO VI	
6 - DISCUSSÃO.	71
CAPITULO VII	
7 - COCLUSÕES.	100
CAPITULO VIII	
8 - RESUMO	102
CAPITULO IX	
9 - SUMMARY.	104
CAPITULO X	
10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
CAPITULO XI	
11 - APÊNDICE	114

Esta tese foi elaborada como parte das atividades cumpridas pelo autor na qualidade de aluno do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Ortodontia - Nível de Doutorado - da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

Orientador: Prof. Dr. ANTONIO CARLOS USBERTI †

Ao Professor Doutor ANTONIO CARLOS USBERTI, Coordenador do Curso de Pós-Graduação e Professor Titular da Disciplina de Odontopediatria, pela orientação segura e incentivo constante.

Ao Professor Doutor **EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI**, ex-Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia em Nível de Mestrado e Doutorado da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, a nossa homenagem.

DEDICO:

À minha Esposa e filhos, que
sempre me apoiaram.

Aos meus Pais
(In Memoriam)

AGRADECIMENTOS

À FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA da Universidade Estadual de Campinas, por proporcionar-nos o Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, em Nível de Doutorado.

Ao Prof. Dr. DARCY FLÁVIO NOUER, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, em Nível de Mestrado e Doutorado.

Ao Prof. Dr. ARY JOSÉ DIAS MENDES, Professor Adjunto, Aposentado, do Departamento de Odontologia Social, da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, pela orientação da análise estatística.

Aos Senhores Professores e Funcionários da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

À Sra. SUELI DUARTE DE OLIVEIRA SOLIANI, Bibliotecária da F.O.P. - UNICAMP, pela revisão das referências bibliográficas.

À Sra. Prof.^a. EUNICE RINO GUIMARÃES, pela correção do texto.

Aos Colegas do Curso, pelo estímulo e manifestações de amizade.

Ao Prof. Dr. MANOEL CARLOS MULLER DE ARAUJO (*In Memoriam*).

Ao Sr. IVES ANTONIO CORAZZA, pela digitação computadorizada.

INTRODUÇÃO

É possível observar a evolução ocorrida na ortodontia, através da história, em função da diversificação de filosofias, técnicas e mecânicas ortodônticas empregadas com o objetivo de de volver-se ao paciente o equilíbrio oclusal e estético facial.

Para tanto, utilizamos as radiografias cefalométricas que, através de cefalogramas, nos dão informações e avaliações a respeito da oclusão, da relação de bases ósseas da maxila e mandíbula em sentido longitudinal, da relação do posicionamento dos dentes anteriores e a relação com o perfil facial, constituindo-se num dos elementos auxiliares mais importantes no diagnóstico e no planejamento do tratamento ortodôntico. Esse meio auxiliar pos sibilita ao ortodontista a avaliação dos efeitos do tratamento so bre o equilíbrio estético funcional, oferecendo previsões das mudanças dento faciais desejáveis e compatíveis.

Embora existam excelentes análises cefalométricas como de STEINER⁽⁶⁹⁾, de DOWNS⁽²⁰⁾, de RICKETTS⁽⁵⁰⁾, de TWEED⁽⁷¹⁾, den tre outras, nenhuma delas observou a relação do posicionamento dos incisivos superiores e o triângulo de diagnóstico de Tweed.

Nosso estudo não pretende lançar mais uma análise, mas simplesmente observar o comportamento dos dentes anteriores superiores numa determinada faixa etária.

Partindo desse pressuposto de que as posições dentárias, particularmente dos dentes ântero-superiores, não estão dispostos

aleatoriamente na arcada, em contato com seus antagonistas, visualizamos os incisivos superiores relacionado com o triângulo de diagnóstico de Tweed e o ângulo interincisivo.

A assertiva de que a oclusão e estética caminham numa relação direta, como fundamentou Angle em seu livro "Malocclusion of the teeth", é corroborada pela opinião de outros autores como TWEED⁽⁷¹⁾, MARGOLIS⁽⁴⁰⁾, STEINER⁽⁶⁹⁾, DOWNS⁽²⁰⁾ que se preocuparam com os estudos cefalométricos, relacionados com as alterações que afetam o terço inferior da face. Assim é que, ao longo da literatura, encontramos estudos que relacionam o longo eixo dos incisivos inferiores com o plano mandibular (TWEED⁽⁷⁴⁾, MARGOLIS⁽⁴⁰⁾).

Alguns autores, como RIEDEL⁽⁵⁹⁾ e STEINER⁽⁶⁹⁾, relacionaram o longo eixo do incisivo superior com a linha SN, enquanto que RAMANZZINI⁽⁴⁸⁾, mais abrangente, estudou o longo eixo dos incisivos superiores com a linha SN, com o plano palatino e com os incisivos inferiores.

A par dessas suposições, fomos alertados ainda para o fato de que segundo RIEDEL⁽⁵⁵⁾, a recidiva, após tratamento e retenção, estaria intimamente ligada à posição inadequada dos incisivos superiores e inferiores.

Constatando através da literatura que o longo eixo dos incisivos superiores e o triângulo de diagnóstico de Tweed não foram estudados, nos propusemos verificar as possíveis relações desses longos eixos e tentar comprovar a hipótese de sua intera-

ção com o FMIA, FMA, IMPA e o interincisivo.

Julgamos válido realizarmos o presente estudo admitindo que os incisivos superiores na arcada dentária não estão dispostos ao acaso. Em decorrência de suas posições, podem ocorrer modificações no perfil facial do paciente ortodôntico.

REVISÃO DA LITERATURA

Ao pesquisarmos a literatura específica, deparamo-nos com um grande número de autores que estudaram o incisivo superior sob os mais variados ângulos, por exemplo: relacionando-o com a linha SN com o plano palatino, com o ângulo ANB e com o incisivo inferior.

Para ANGLE⁽⁵⁾ (1899), são os incisivos superiores e não os inferiores que estabilizam a curva do lábio inferior.

É HELLMAN⁽²⁸⁾ (1927) que, estudando crânios secos antes do advento das radiografias seriadas, afirmava que não havia uma relação reconhecida pelos antropólogos entre a face e os dentes, embora se constituíssem numa entidade biológica e que a posição dos dentes, nas arcadas, contribuem para o direcionamento das dimensões da face.

O estudo da face, do perfil e dos tecidos duros só foi possível quando BROADBENT⁽¹²⁾ (1931) estabeleceu normas técnicas de Raios X aplicadas à ortodontia, para que se fizesse a seriação de tomadas sempre da mesma maneira, tornando viável o estudo da inter-relação dentes e partes ósseas e estas, em relação ao perfil do tecido mole.

TWEED⁽⁷⁰⁾ (1936), ao apresentar a aplicação dos princípios do arco retangular, no tratamento da classe II, divisão 1, nos diz que cada autor define um conceito de normal, da relação méso-distal dos maxilares, das posições individuais dos dentes,

sua relação com cada maxilar e finalmente a relação axial dos dentes, ou em outras palavras: "o quadro mental que eu penso: balanço, harmonia, eficiência e beleza varia com cada um de forma muito pessoal".

SCWARZ⁽⁶¹⁾, 1936 apud BERSZKIN, et al (1966), estudando os dentes anteriores, constatou que o longo eixo do incisivo superior com o plano palatino tinha um valor médio de 70° enquanto que o ângulo interincisivo apresentava um valor de 140°.

NOYES, RUSHING e SIMS⁽⁴⁴⁾ (1943), estudando 14 indivíduos leucodermas, do sexo masculino, com oclusão normal e idade entre 22 e 34 anos e 30 indivíduos leucodermas do sexo masculino e 9 do sexo feminino com 18 anos de idade, dos quais 15 apresentavam má oclusão do tipo classe II, divisão 1 de Angle, concluíram que o ângulo formado pelo incisivo superior com o plano palatino em indivíduos, com oclusão normal, era de 113,6° enquanto que os portadores de má oclusão classe II, divisão 1, era de 123,2°.

TWEED⁽⁷⁴⁾ (1945), citando Angle em sua definição de linha de oclusão, chegou à conclusão de que existiam pelo menos seis requisitos fundamentais que deveriam ser obedecidos se quiséssemos chegar à oclusão normal como resultado do tratamento ortodôntico. Esses requisitos seriam: 1 - haver um número completo de dentes e cada um deveria ocupar sua posição normal na arcada; 2 - haver relações cuspídeas e oclusão normal; 3 - haver uma inclinação axial normal de todos os dentes; 4 - haver uma relação normal de dentes e respectivas arcadas; 5 - haver uma relação

normal entre os ossos; 6 - dever-se-ia estabelecer a função normal de todas as partes associadas e envolvidas no tratamento.

É de TWEED⁽⁷⁹⁾ (1946) a afirmação de que a oclusão normal, em seu sentido mais amplo seria praticamente impossível de se conseguir sem um padrão facial, já que o padrão facial normal não é outra coisa senão o completo balanço e harmonia da estética facial. Através de objetivos definidos, o autor⁽⁷⁹⁾ buscou a estética facial conhecendo a interligação do plano horizontal de Frankfurt e o plano mandibular, denominando-o de ângulo dos planos mandibular Frankfurt (FMA), estabelecendo que: 1 - se o FMA estivesse compreendido entre 16° e 28° o vetor de crescimento seria para baixo e para frente em grau de normalidade; 2 - se o FMA estivesse entre 28° e 35°, não seria favorável; 3 - se o FMA fosse muito maior do que 35°, muito pouco desses casos poderiam ser beneficiados pelo tratamento ortodôntico.

BJORK⁽⁴⁴⁾ (1948), em seus estudos sobre o perfil afirmou que os desvios da oclusão dos dentes seria consequência da diferença relativa no tamanho dos maxilares, devido ao aumento do comprimento da maxila ou devido à redução do comprimento da mandíbula; da diferença no prognatismo alveolar, produzindo alterações locais, apenas no arco alveolar; do prognatismo devido à inclinação dos incisivos.

RENFROE⁽⁴⁹⁾ (1948), com uma amostra de 95 radiografias cefalométricas, sendo 43 de classe I, 36 de classe II, divisão 1 e 16 de classe II, divisão 2, observou que a maxila se posiciona-

va mais à frente, nos casos de classe I e classe II, divisão 2, do que nos casos de classe II, divisão 1. Em função do posicionamento dos dentes mais à frente, havia também uma inclinação anterior maior dos incisivos superiores de maneira semelhante nos casos de classe II, divisão 2 que se encontravam retruídos. Encontrou ainda valores médios do ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com a linha SN de 105° , para os indivíduos portadores de classe I, 114° para a classe II, divisão 1 e 88° para a classe II, divisão 2.

DRELICH⁽²¹⁾ (1948), estudando uma amostra de 48 indivíduos, sendo 24 com oclusão normal, dos quais 10 do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idade média de 17 anos e seis meses e outros 24 portadores de má oclusão classe II, divisão 1, sendo 11 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idade média de 12 anos, observou que havia uma inclinação labial dos incisivos superiores, determinando um aumento do ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior e o plano palatino, nos casos de classe II, divisão 1.

DOWNS⁽¹⁹⁾ (1948), com uma amostra de 20 indivíduos, com idade variando entre 12 e 17 anos de ambos os sexos, todos portadores de excelente oclusão, observou que o ângulo interincisivo tinha um valor médio de $135,4^\circ$, com uma variação angular de 130° a $150,5^\circ$. Observou ainda que a posição do incisivo inferior, na sua base óssea mandibular, era de $91,4^\circ$.

SCHAEFFER⁽⁶⁰⁾ (1949), utilizando 47 radiografias cefalométricas de casos não tratados ortodonticamente, sendo 45 da Fundação Bolton, Departamento de Anatomia da Universidade de Cleveland, OHIO e 2 do Departamento de Ortodontia da Universidade de Illinois, constatou que os valores médios para a relação do longo eixo dos incisivos superiores e o plano palatino foram: aos 9 anos: 110,86°; aos 10 anos: 110,48°; aos 11 anos: 109,57°; aos 12 anos: 109,31°; aos 13 anos: 109,5° e aos 14 anos: 108,8°.

RIEDEL⁽⁵⁹⁾ (1950), estudando a estética e sua relação ortodôntica, utilizou radiografias cefalométricas de cada paciente com intervalos anuais, e de dois em dois anos. Realizou fotografias laterais e frontais e obteve modelos das arcadas dentárias; posteriormente, dividiu os pacientes em dois grupos: 1 - crianças e adultos que possuíssem oclusão clinicamente normal e 2 - casos de má oclusão, corrigidos ortodonticamente. Os perfis traçados foram submetidos primeiramente à análise pelos 16 ortodontistas ligados ao Departamento de Ortodontia da North Western University. Foi solicitada a avaliação desses perfis, do ponto de vista estético, com as respostas as mais variadas, como: protrusiva, pobre balanço facial, bom balanço facial, bom e pobre proporção, e sumarizando-os, decidiu chamá-los de bom e pobre. O autor⁽⁵⁹⁾, considerou que para um bom perfil, o ângulo ANB não deveria exceder a 2,5°, enquanto que para um pobre perfil, todos os ângulos ANB excediam a 2°, e concluiu que a relação das bases apicais maxilares e mandibulares, uma dimensão ântero-posterior,

o grau de convexidade do padrão esquelético da face e a relação dos dentes anteriores e suas respectivas bases apicais teriam marcada influência sobre o tecido mole do perfil.

MARKUS⁽⁴¹⁾ (1950), analisando a relação angular dos dentes anteriores, superiores e inferiores, salientou que o ângulo do incisivo inferior e o plano mandibular não era um indicador de inclinação do incisivo central inferior. Mostrou também que a linha usada na representação do longo eixo do incisivo central inferior não indicava a presença de um ângulo entre a coroa e a raiz e, como este ângulo existe, deve ter alguma relação com a oclusão, com a anatomia dos dentes em questão e ser levado em consideração.

BAUM⁽⁷⁾ (1951), estudando 62 crianças da Escola Pública de Seattle, com excelente oclusão e idade média de 12 anos e 8 meses e meio para as do sexo masculino e 12 anos e 7 meses e meio para as do feminino, observou que, comparando crianças mais velhas com as mais novas, estas apresentavam maior convexidade da face, menor verticalização dos incisivos inferiores e incisivos superiores mais protruídos.

Para DOWNS⁽²⁰⁾ (1952), a face seria basicamente composta de maxila e mandíbula, cujos dentes e processo alveolar estariam interpostos entre eles. A relação do bordo incisal do incisivo central superior, no plano AP, informava a grande quantidade de protrusão dos dentes.

Segundo RIEDEL⁽⁵⁴⁾ (1952), o tamanho relativo e a posição ântero-posterior da maxila em relação ao restante do complexo crânio-facial, tem sido um dos maiores problemas para as pesquisas no campo da ortodontia e antropologia. O autor⁽⁵⁴⁾ procurou mostrar a variação da relação da maxila com o crânio e com a mandíbula. O material estudado, nesse trabalho, estava assim distribuído: 52 indivíduos adultos, com oclusão excelente e idade variando entre 18 e 36 anos; 24 crianças entre 7 e 11 anos, com oclusão excelente; 38 indivíduos com má oclusão classe II, divisão 1; 10 indivíduos com classe II, divisão 2 e 9, com má oclusão classe III. Com relação à porção esquelética foi observado que o ângulo SNA, que mede a posição da maxila em relação à base do crânio, no sentido ântero-posterior, não apresentou diferenças significativas entre as amostras estudadas. Houve uma tendência da maxila tornar-se mais protruída com o crescimento. A relação SNB da mandíbula e a base do crânio, em sentido ântero-posterior, foi significativamente diferentes entre os indivíduos estudados. A diferença mais acentuada verificou-se nos indivíduos com classe II, divisão 1, com a mandíbula apresentando-se mais retruída e uma tendência de a maxila projetar-se com o crescimento. A relação da maxila-mandíbula mostrou, em indivíduos com oclusão normal, um ANB de 2° que variou consideravelmente em casos de má oclusão. Na área dentária, o autor⁵⁴ considerou a inclinação axial do incisivo superior com a linha SN como uma das grandezas mais importantes, pois os valores médios para crianças e adultos

foram iguais, respectivamente, $103,54^\circ$ e $103,97^\circ$ e com inclinação axial do incisivo superior e o plano de Frankfurt de 111° para adultos e 110° para crianças. Notou-se, ainda, que a inclinação média do incisivo central foi de 118° para indivíduos com classe II, divisão 1, com 7° de inclinação mais labial, do que o encontrado em adultos com oclusão normal.

TWEED⁽⁷⁵⁾ (1952) estabeleceu as normas para a extração de dentes durante o tratamento ortodôntico para certos tipos de más oclusões. Em princípio, praticou e definiu a filosofia da plenitude perfeita dos dentes, não conseguindo, no entanto, atingir os objetivos que deveriam ser: 1 - balanço e harmonia das linhas faciais; 2 - estabilidade dos dentes após o tratamento; 3 - saúde dos tecidos moles; 4 - um eficiente mecanismo de mastigação. Entretanto, para atingir esses objetivos, o autor⁽⁷⁵⁾ admitiu a necessidade de extração de dentes.

IYERS⁽⁸⁶⁾ (1953), estudando o triângulo maxilo-facial de Margolis, avaliou o grau de inclinação do incisivo superior e a linha SN, estabelecendo um valor médio de $102,10^\circ$. Além disso, avaliou a intersecção da projeção do longo eixo do incisivo superior, na linha SN, medindo linearmente do ponto N até intersecção e denominou ponto L, com valor médio de 26,87 milímetros. Essa medida expressava a posição de relação do incisivo superior e a base do crânio.

No trabalho de STEINER⁽⁶⁹⁾ (1953), sobre cefalometria, destacamos alguns valores angulares que de forma específica abor-

dam o incisivo superior e são utilizados para o diagnóstico, planificação e metas a serem atingidas, como por exemplo: o ângulo interincisivo com 130° .

BJORK⁽⁴⁰⁾ (1954), estudando o "overjet" de 243 indivíduos suecos do sexo masculino, na faixa etária de 12 anos e reexaminados pelo mesmo método, com 20 anos, portanto cobrindo o período de desenvolvimento da adolescência, concluiu que as variações individuais ocorrem com a idade, devido a fatores dento-alveolares e a um fator facial. O fator dento-alveolar dizia respeito ao prognatismo alveolar de cada maxilar e as alterações da inclinação incisal em cada maxilar. O fator facial seria representado pelas alterações da idade na relação sagital dos maxilares.

HIGLEY⁽³⁰⁾ (1954) estabeleceu padrões cefalométricos em 25 a 30 indivíduos do sexo masculino e igual número do sexo feminino, com idade de 4 a 8 anos e com ancestrais nórdicos, portadores de oclusão clinicamente aceitável cujos dentes estariam bem orientados com respeito à face.

As telerradiografias foram tomadas em intervalos de 3 em 3 meses até os 5 anos de idade e, a partir daí, até os 8 anos numa tomada a cada 6 meses. Dentre as medidas estudadas, destacou o seguinte: ângulo interincisivo, aos 7 anos para os do sexo masculino, $135,1^\circ$ e, para o sexo feminino, $138,1^\circ$; aos 8 anos, para o sexo masculino, 127° e, para o feminino, $128,5^\circ$, enquanto que o ângulo do longo eixo do incisivo superior e a linha SN aos 8 anos para o sexo masculino, apresentou um valor de $105,2^\circ$ e para o fe-

minino de $103,6^\circ$.

STRANG⁽⁶⁶⁾ (1954), estudando a inclinação axial de dentes em casos com extração, informou que, em muitos casos tratados por peritos, os incisivos haviam sido colocados com uma inclinação axial lingual inteiramente em evidência; com inclinação distal dos caninos; com marcada inclinação axial mesial de pré-molares e cada molar, distal, mesial, lingual e vestibularmente inclinados. Uma boa estética, entretanto, demandaria uma inclinação exata dos incisivos.

TWEED⁽⁷²⁾ (1954), estudando cefalométricamente a face, particularmente a inclinação dos incisivos inferiores e observando as variações encontradas no FMA e seus efeitos sobre a estética facial, quando este ângulo era muito grande, desenvolveu o triângulo de diagnóstico facial após 10 anos de observações. Notou que avaliando pacientes tratados anteriormente com estética facial muito satisfatória, havia o detalhe de equilíbrio e harmonia facial. Analisados pelo triângulo desenvolvido observou que o FMA apresentou um valor de $24,57^\circ$, o FMIA $68,7^\circ$ e o IMPA $86,93^\circ$, posteriormente levado a valores médios pelo próprio autor para respectivamente 25° , 68° e 87° .

BARNES⁽⁶⁾ (1955), estudando 16 indivíduos do sexo masculino e 18 do feminino e 3 anos após, reavaliando-os, constatou que houve uma diminuição da protrusão dos dentes superiores e nenhuma alteração foi notada na inclinação dos dentes dos indivíduos do sexo feminino.

SASSOUNI⁽⁵⁹⁾ (1955) verificou que a proporcionalidade da face existia quando os planos da base do crânio, plano palatino, plano oclusal e plano mandibular convergessem a um ponto comum na região posterior. Segundo o autor⁵⁹, não existem dados que possam ser aplicados a todos os indivíduos e, por isso, seria perigoso tentar corrigir uma má oclusão, tomando como referência padrões rígidos. Concluiu que uma face bem proporcionada invariavelmente, teria oclusão normal, enquanto que uma oclusão normal não definiria uma proporcionalidade da face.

HIXON⁽⁹⁴⁾ (1956), em função dos contínuos estudos sobre padrões cefalométricos e padrões normativos, julgou necessário avaliar os conceitos de normalidade. Para tanto, afirmou que a apresentação de padrões, muitas vezes, se esbarra no tamanho da amostra que não representa a variabilidade da população. Assegurou que para o uso clínico dessas normas seria apropriado para descrever os pacientes em termos de normalidades e seria abusivo o uso do normal como dado único para uma avaliação de diagnóstico ou o uso de médias com o objetivo de planejar o tratamento, pois o normal não seria um simples valor, mas um conjunto deles. Para o autor⁹⁴, a cefalometria e os valores normativos deverão ser mais completos e mais considerados conforme à idade, sexo e diferenças raciais.

Para BURSTONE⁽⁴⁹⁾ (1958), o tratamento ortodôntico, para alterar o arcabouço dento-esquelético, poderia produzir alterações desejáveis e indesejáveis externas ou no contorno tegumentar

da face. Para o moderno ortodontista não só implicaria conseguir uma excelente oclusão como também consideraria a posição dos dentes como atributo que deve produzir uma ótima harmonia facial.

CRAVEN⁽¹⁷⁾-(1958), comparando algumas medidas cefalométricas de aborígenes da Austrália Central com outros grupos raciais, utilizou uma amostra de 56 indivíduos, 27 crianças de 4 a 11 anos de idade, sendo 12 do sexo masculino, 15 do feminino e 29 adultos com idade entre 12 e 20 anos, 9 do sexo masculino e 20 do feminino. Estabelecidos os valores médios dos aborígenes, comparou-os com valores obtidos por BJORK⁽¹⁰⁾, para suecos. Posteriormente utilizando-se da análise de DOWNS⁽¹⁰⁾, o autor⁽¹⁷⁾ comparou-as com os valores obtidos para leucodermas, xantodermas e melanodermas americanos.

Em decorrência dessas comparações, concluiu que o crescimento do perfil dos aborígenes australianos são similares aos encontrados nos norte-americanos, suecos, apresentando, porém, um ângulo facial aumentado. Verificou, ainda que havia um significante aumento no prognatismo alveolar, com diminuição do ângulo inter-incisivo, apresentando 114° para os do sexo feminino e 117° para os do masculino.

SUBTELNY⁽⁶⁷⁾ (1959) encontrou através de seus estudos, que, com o crescimento, o incisivo central superior e o processo alveolar tendem a ser mais verticalizados com o passar da idade. Desse modo, os dentes superiores tornar-se-iam menos protruídos em relação ao perfil. Essa ocorrência poderia ter sido antecipa-

da na região maxilar devido ao prognatismo mandibular e à diminuição da convexidade do perfil ósseo, com o crescimento. Em todos os casos, o vermelhão dos lábios tenderia a manter-se razoavelmente estável em relação à posição dos dentes e do processo alveolar.

ALTEMUS⁽²⁾ (1960), estudando crianças negras com idade variando de 12 a 16 anos, sendo 40 do sexo masculino e 40 do feminino, encontrou um valor médio para o ângulo interincisivo de 119,2°, similar ao dos chineses.

SALZMANN⁽⁵⁸⁾ (1960), no segundo "Workshop on Roentgenographic Cephalometrics", mencionou a praticidade e a aplicabilidade das normas cefalométricas utilizadas por vários pesquisadores e clínicos. Nessa reunião, foi consenso geral que os padrões obtidos de pessoas, com oclusão excelente seriam os padrões utilizados como médias para o estabelecimento dos objetivos de tratamento. O uso de análises estatísticas não teriam justificativas científicas, pois essas medidas cefalométricas variavam de paciente para paciente. Concluiu que a variação seria mais importante do que as médias em que se baseavam os padrões.

RIEDEL⁽⁵⁵⁾ (1960), ao estudar a retenção após o tratamento ortodôntico, enfatiza que um dos fatores que tem merecido especial atenção dos pesquisadores é a inclinação dos incisivos superiores, após a correção de uma má oclusão.

Para KING⁽⁹⁷⁾ (1960), após o tratamento ortodôntico, as alterações ocorridas no lábio superior eram de grande interesse porque guardavam uma relação definitiva com a mudança de posição

dos incisivos. Geralmente, para cada milímetro de movimento posterior dos dentes anteriores, a proeminência do lábio superior diminuíra 0,5 milímetros; constituía em exceção, as crianças com lábios finos em que as alterações dos incisivos mostrassem um fechamento maior dos lábios e, ao invés, ocorreram poucas mudanças em crianças com lábio superior grosso.

KING⁽⁹⁸⁾ (1962), estudando a inclinação do incisivo superior em relação à base craniana e o incisivo inferior em relação à base mandibular de indivíduos adultos do sexo masculino e feminino, constatou que essas inclinações eram similares na classe I e na classe II, divisão 1, não havendo dimorfismo quanto ao sexo. Alertou também quanto à necessidade de se prestar atenção quando do tratamento ortodôntico, ao posicionamento do incisivo superior e a base óssea.

WEINSTEIN⁽⁷⁷⁾ (1963) observou que a relação do incisivo superior e a posição postural dos lábios superior e inferior têm sido admitidas por grande número de pesquisadores. A posição do lábio inferior e os incisivos, a tonicidade muscular do lábio seriam consideradas importantes fatores na relação espacial e inclinação dos incisivos.

DEMPESTER, ADAMS e DUDDLES⁽⁴⁸⁾ (1963), estudando a inclinação do longo eixo dos dentes, em oclusão normal, mostraram que todos os dentes estão dispostos com um ângulo no plano oclusal e cada um tem ótima inclinação lábio-lingual para realizar melhor função individual e coletiva.

RUDEE⁽⁵⁷⁾ (1964), estudando as alterações proporcionais do perfil, simultaneamente com o tratamento ortodôntico, encontrou uma alta correlação entre a reposição do incisivo superior e o lábio superior.

STRAMRUD⁽⁶⁵⁾ (1964), avaliando a relação incisivo-molar na maxila, admitia que o desenvolvimento da maxila dos 3 aos 7 anos era acompanhada pelo alargamento do espaço entre o incisivo e o molar. Este alargamento seria devido à migração do incisivo central superior durante a sua erupção para frente e para baixo.

HUGGINS & BIRCH⁽⁹³⁾ (1964), estudando cefalometricamente 82 casos, para verificar a posição do incisivo superior e o plano palatino antes e após o tratamento ortodôntico, verificou que 69% dos casos apresentaram uma recidiva durante os meses subsequentes ao tratamento e que apenas 31% apresentaram estabilidade.

MIURA e colabs.⁽⁴²⁾ (1965), procurando ampliar o uso de radiografias cefalométricas para análise e planejamento do tratamento ortodôntico, em pacientes xantodermas japoneses, selecionaram um grupo de 90 crianças, 40 do sexo masculino e 50 do feminino, com idade média de 10 anos e 9 meses e portadores de oclusão normal. Foram obtidas as médias dos valores lineares e angulares, utilizadas por Steiner, e constataram que houve uma diminuição dos ângulos SNB e SND e o aumento do ângulo SNGoGn, o que parecia indicar uma retroposição do mento. No padrão dentário, os valores, quando comparados aos leucodermas americanos, foram maiores.

COLE⁽⁴⁵⁾ (1965), estudando a retração de corpo dos incisivos superiores em casos ortodônticos, tratados com extração, verificou, em dois grupos de crianças com 10 casos tratados e avaliados cefalométricamente, o comportamento do longo eixo dos incisivos centrais superiores após tratamento ativo e cinco anos após a retenção. Concluiu que o acessório idealizado por KAHN* e soldado ao Kloehn, aumentou a eficiência do torque na região dos incisivos superiores, pois a pressão para cima e para trás permitiu o movimento posterior de corpo daqueles dentes. O Kloehn com o dispositivo de Kahn inclinou o plano oclusal para trás e para baixo, sendo que, sem o dispositivo, havia uma inclinação para frente e para baixo do plano oclusal.

TAYLOR & HITCHCOCK⁽⁴⁸⁾ (1966), estudando 40 crianças do Estado do Alabama, sendo 17 do sexo masculino e 23 do feminino, com idade de 8 a 12 anos e portadores de oclusão normal, perfil harmônico, observaram o comportamento das seguintes variáveis: ângulo 1 SN = 103,8°; ângulo interincisivo = 126,8° e ângulo formado pelo incisivo superior e o plano oclusal = 59,7°. Observou uma pequena diferença nos valores de 1 SN quanto ao sexo e concluiu que a relação 1 SN era um importante indicador de uma ântero ou retroinclinação desse dente e que a estética estava na dependência direta do posicionamento dos dentes anteriores.

*DISPOSITIVO DE KAHN - Introduzido pelo Dr. Kenneth Kahn de Seattle. É um pequeno segmento de fio soldado na parte bucal do Kloehn, cujo contato é a superfície incisal do arco superior na linha média.

GRESHAM⁽²⁷⁾ (1968), estudando 132 crianças de 6 a 9 anos de idade, de Londres (Inglaterra), Dunedin (Nova Zelândia) e Melbourne (Austrália), constituindo 3 grupos de 44 crianças, sendo 23 do sexo masculino e 21 do feminino, com oclusão aceitável, constatou que havia uma marcante coincidência no padrão esquelético-dentário, sem, contudo, observar diferenças significantes desse padrão, destacando os seguintes valores: para o ângulo interincisivo do grupo inglês = 132,5°, do neo-zelandês = 132,1° e do australiano = 131°.

DRUMOND⁽²²⁾ (1968), estudando e avaliando 50 jovens da raça negra, com idade entre 8 e 23 anos, portadores de oclusão normal, observou o valor das seguintes variáveis: incisivo superior e linha SN = 108,9°; ângulo interincisivo = 113,8° e incisivo superior e o plano palatino = 100°. Tais observações levaram o autor²² a afirmar que a diminuição do ângulo interincisivo caracterizava uma biprotrusão da raça negra.

RICKETTS⁽⁵⁰⁾ (1968), estudando a estética, o meio e as leis em relação ao lábio, levou em consideração, desde o início de suas investigações, os lábios superior e inferior. Salientou que a curva do lábio inferior era determinada pela posição do incisivo superior, considerando desnecessário medir o lábio superior, passando a medir o lábio inferior como referência básica, para determinação da relação labial.

ELLINGER⁽²⁸⁾ (1968), pesquisando a relação da posição dos dentes anteriores e a estrutura oral, concluiu que o fracasso

da colocação dos dentes anteriores em sua posição correta poderia causar: 1 - falta de suporte dos lábios; 2 - alteração na tonicidade muscular; 3 - uma aparência prematura de velho e 4 - alteração na expressão facial determinando um imperfeito contorno facial. Para o autor²⁹, quando os dentes estivessem em oclusão cêntrica, o terço incisal do incisivo central superior estaria em contato com o lábio inferior, de acordo com as observações de SUBTELNY⁶⁶. Essas observações indicavam que o comprimento e a posição ântero-posterior do incisivo central superior seriam considerados, quando o suporte do lábio inferior fosse determinado. Se o lábio inferior não estivesse propriamente suportado pelo incisivo central superior, seria reavaliado com respeito ao comprimento vertical e à posição ântero-posterior.

Para SILVERMANN⁽⁶²⁾ (1968), os movimentos contínuos de dentes, por meses e anos subsequentes ao tratamento, poderiam ser devidos: 1 - conceito errado da relação maxila-mandíbula; 2 - localização imprópria dos dentes anteriores; 3 - dimensão vertical aumentada; 4 - falta de equilíbrio oclusal e 5 - fator nutricional.

Tais movimentos poderiam causar as mais rápidas e extremas recidivas que normalmente ocorrem, especialmente durante um longo período de crescimento.

ALTEMUS⁽⁴⁾ (1968), comparando leucodermas, xantodermas, melanodermas e aborígenes australianos, concluiu que o ângulo interincisal médio era similar entre os grupos étnicos estudados.

Os dentes dos xantodermas e melanodermas eram mais protrusivos, embora o ângulo do incisivo central fosse semelhante nos três grupos, quando relacionados com a linha NA. A angulação do incisivo superior era menor, isto é, mais protrusivo nos xantodermas e melanodermas.

CHOY⁽⁴⁴⁾ (1969), pesquisando 78 crânios de Hawaianos em ambos os sexos, concluiu que havia uma verticalização maior do incisivo superior e uma retroinclinação do incisivo inferior, tendo um ângulo interincisivo mais aberto, cujo valor médio era de 133,73°.

TWEED⁽⁷¹⁾ (1969), ao estudar o triângulo de diagnóstico facial, no controle dos objetivos do tratamento ortodôntico, afirmou que o desenvolvimento dessa análise era uma das mais importantes contribuições à clínica ortodôntica. A necessidade do conhecimento do FMIA do triângulo de diagnóstico facial, como resultado do procedimento de tratamento, envolvia um conhecimento de trabalho seguinte: 1 - habilidade de medir e comparar, avaliando o comprimento do arco; 2 - como fazer a correção cefalométrica para determinar a discrepância total do comprimento do arco; 3 - guia pré-ortodôntico do dente, incluindo extração seriada de dentes; 4 - classificação da tendência de crescimento A, B, C.; 5 - preparação da ancoragem em primeiro, segundo e terceiro graus; 6 - necessidade de estabelecer uma terapia mecânica no tratamento de má oclusão classe I e classe II, que poderia manter o vetor de crescimento para frente e para baixo na parte média inferior da face.

HASUND & GUNAR⁽²⁹⁾ (1970), estudando 165 noruegueses adultos, sendo 72 do sexo feminino e 93 do sexo masculino com idade entre 18 e 50 anos, portadores de dentição completa. Fizeram radiografias cefalométricas para medir os padrões dentários 1NA ângulo, 1NA milímetro, 1NB ângulo e 1NB milímetro. Observaram que havia uma pobre relação entre o incisivo superior e a linha SN; igualmente a análise de correlação mostrou uma pobre relação entre a inclinação axilar do incisivo superior e o ângulo SNA, indicando um incisivo superior mais protruído com um aumento do grau de protrusão. A análise de correlação do estudo, mostrou também a correlação entre o ângulo ANB e a inclinação axial do incisivo superior, indicando uma tendência mais retruída do incisivo superior e a linha SN, em casos de marcante discrepância sagital-basal. Concluíram que tanto a posição do incisivo superior quanto a posição do inferior correlacionavam com o ângulo ANB em função da abertura deste ângulo.

COX & VAN DER LINDEN⁽¹⁶⁾ (1971) estudaram a harmonia facial em 241 pacientes do sexo masculino, 186 do sexo feminino, com idade variando entre 18 e 20 anos. Desse estudo resultaram 4 grupos que foram descritos como: 1 - grupo M+ composto por 18 jovens do sexo feminino com excelente harmonia facial; 2 - grupo M- com 18 jovens do sexo masculino com pobre harmonia facial; 3 - grupo F+: contendo 18 jovens do sexo masculino com excelente harmonia facial e 4 - grupo F-: com 18 jovens do sexo feminino com pobre harmonia facial. As medidas dento-esqueléticas apresentaram

se de acordo com os grupos os seguintes resultados: 1NA ângulo M+ 16,7°; M- 20,5°; F+ 21,9° e F- 19,1° e para o ângulo inter-incisivo o M+ 139,6°, M- 131,2°, F+ 129,8° e F- 130,8°. Os resultados observados no perfil mole e as medidas esqueléticas indicavam que pessoas com pobre estética facial apresentavam maior convexidade facial e sendo que entre os homens, os incisivos estavam posicionados mais anteriormente.

FEO et al.⁽²⁴⁾ (1971) avaliaram cefalometricamente a inclinação dos lábios em relação à estrutura dento-esquelética, em 62 telerradiografias de pacientes leucodermas, brasileiros, sendo 43 do sexo masculino e 39 do feminino, com idade entre 12 e 14 anos, com oclusão normal. Medidas as grandezas angulares, relativas à estrutura dento-esquelética, os autores²⁴ encontraram o seguinte resultado: 1 NA ângulo para o sexo masculino: 22,81° e para o sexo feminino: 22,82°. Concluíram os autores²⁴ que as variações do lábio superior não acompanhavam as mudanças verificadas na posição dos incisivos superiores.

NUNES⁽⁴⁵⁾ (1971) estudou 70 indivíduos brasileiros universitários, leucodermas com idade entre 19 e 33 anos, não submetidos a tratamento ortodôntico com oclusão próxima do normal. Através de teleradiografias, observou valores médios dos ângulos formados pela inclinação incisal com o plano horizontal de Frankfurt, cujos valores foram, respectivamente: 61,1°, 57,4° e 71,4°. O autor⁽⁴⁵⁾ verificou que a inclinação incisal dos dentes superiores em relação ao plano horizontal de Frankfurt era maior

que em relação ao plano de Camper.

RIDEL, SOREMARK & LUNDBERG⁽⁵²⁾ (1971) avaliando radiografias cefalométricas, observaram maxilares com ou sem protrusão tanto no sexo masculino quanto no feminino e encontraram valores do longo eixo do incisivo superior e a linha SN respectivamente de 103,3°, 102,9°. O resultado estatístico mostrou ainda que não existia diferenças significantes na inclinação de incisivo superior em presença ou ausência de prognatismo.

WALKER & KOWALSKI⁽⁷⁶⁾ (1972) utilizaram 1104 indivíduos leucodermas norte-americanos, sendo 474 do sexo masculino e 620 do feminino, com oclusão normal e idade entre 6 e 26 anos, para estudar as variações dos ângulos SNA, SNB, ANB, FMA, FMIA, IMPA. Com o evoluir da idade, bem como o dimorfismo sexual, os autores⁷⁶ concluíram que: 1 - houve uma tendência de o ângulo SNA aumentar com a idade em ambos os sexos; 2 - embora o ângulo ANB, no sexo feminino, permanecesse relativamente constante dos 6 aos 26 anos, no sexo masculino, houve uma tendência de diminuir o ângulo com o aumento da idade; 3 - o ângulo ANB foi maior no sexo masculino até os 15 anos e, a partir desta idade, ocorreu uma reversão; 4 - o FMA diminuiu com a idade; 5 - o IMPA permaneceu constante e 6 - o FMIA aumentou com a idade.

ANDERSON, JOONDEPH & TURPIN⁽⁹⁾ (1973) realizando um estudo cefalométrico de alterações no perfil, em casos tratados ortodônticamente, após 10 anos sem contenção, observaram que os incisivos superiores foram retraídos significativamente durante o tra

tamento ortodôntico. A retração média, quando relacionada ao plano facial, foi de 4,9 milímetros, enquanto que a da superposição revelou uma retração média de 3,8 milímetros, mostrando que o incisivo superior teve uma recidiva de 1 milímetro. Os autores⁸ concluíram que os tecidos moles do perfil facial sofreram alterações de posição quando os incisivos foram movimentados lingualmente.

WISTH⁽⁷⁸⁾ (1974) observou 60 jovens tratados ortodonticamente, com idade de 11 e 12 anos no início do tratamento e com 13 e 14 anos, ao final do tratamento. A avaliação pré e pós-tratamento foi realizada com radiografias cefalométricas, com dentes em oclusão e com os lábios em leve contato. Os jovens foram divididos em dois grupos: o grupo A cujos pacientes apresentavam uma sobremordida normal e uma sobresaliência de 3 a 4 milímetros, e o grupo B com uma sobresaliência de 8 a 10 milímetros. Observou que a retração dos incisivos era acompanhada na movimentação pelos tecidos moles dos lábios, com maior alteração para os do grupo B. A relação entre a retração do incisivo e o lábio superior foi aproximadamente de 2:1 no grupo A e 3:1 no grupo B. No grupo A, o lábio inferior só foi levemente retraído, enquanto que no grupo B essa retração foi aproximadamente similar ao lábio superior, indicando que, com overbite normal, o lábio inferior era influenciado pelos incisivos superiores e poderia mudar sua posição concomitantemente com os incisivos.

HOUSTON⁽⁹²⁾ (1975) afirmou que um método usado na avaliação do padrão esquelético é o descrito por Ballard que diz:

"Quando nos defrontamos com uma anomalia de oclusão classe II, o diagnóstico do padrão esquelético será avaliado pela inclinação axial dos incisivos". A validade do método, segundo o autor⁽⁹²⁾, depende de três premissas: 1 - em seu desenvolvimento, o incisivo deve manter uma constante relação com a base dental; 2 - o incisivo teria uma média inclinação na base dental; 3 - se a inclinação fosse para ser ajustada, ele poderia ser inclinado ocasionando um fulcro. Para HOUSTON³², o ângulo correto do longo eixo do incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt deveria ser de 105°.

HUGGINS & MACBRIDE⁽⁹⁴⁾ (1975), estudando a influência da posição do incisivo superior sobre o tecido mole do perfil facial afirmaram que a proporção facial era importante para a estética e deveria haver uma harmonia da parte superior, média e inferior da face com tamanhos aproximados. O objetivo do estudo foi o de determinar as alterações do perfil duro e mole que ocorrem em pacientes portadores de classe II, divisão 1 e que tiveram redução do overjet. Para tanto, estudaram 33 pacientes, 14 do sexo masculino e 19 do feminino com média de idade de 13 anos com overjet médio de 6,99 milímetros no final da análise. Após a superposição dos traçados foram estudadas as alterações do perfil mole, encontrando-se o seguinte resultado: 1 - a retração do incisivo superior foi feita em todos os casos; 2 - em 23 casos, a retração foi em média de 10,8°; 3 - nos demais 10 casos, foi pequena a alteração da posição do incisivo. Com respeito ao ângulo

interincisivo, 26 casos mostraram um aumento médio de 12,3° e 7 casos mostraram uma diminuição de 4,5° em média. Concluíram que nesse estudo se confirmou a impressão de que o objetivo do tratamento ortodôntico em retrair o segmento labial superior, alterou a postura labial, mudando a aparência facial.

RICKETTS et alii⁽⁵¹⁾ (1976) selecionaram a mais apropriada linha cefalométrica para descrever a morfologia esquelética, se por Sela-Násio, Plano horizontal de Frankfurt ou Básio-Násio e, para tanto, consideraram: 1 - a significância clínica; 2 - a significância anatômica; 3 - a precisão das medidas; 4 - a aplicação e descrição; 5 - a aplicação na previsão de crescimento. Foi evidente que, comparando-se as linhas Sela-Násio e Básio-Násio, o plano horizontal de Frankfurt ofereceu uma melhor visualização, o que não aconteceu com as outras linhas estudadas. Em função de sua fácil visualização, o plano horizontal de Frankfurt foi capaz de demonstrar a orientação da face, mento, plano palatino, com ele mesmo, o que não ocorreu no sistema Sela-Násio. Por outro lado, o plano horizontal de Frankfurt teve uma direta relação com os órgãos do sentido, da visão e da audição, em relação à face, portanto, apresentando uma alta significância anatômica, enquanto que a linha SN estava em relação ao cérebro e não à face. Além do que, esse estudo representou um teste de precisão, não mostrou diferenças significantes quando o pório anatômico e não o pório mecânico foi usado. Era, sem dúvida, um plano seguro para descrever-se. Entretanto, seria bom afirmar que, em cada exemplo, mos-

trando a previsão de crescimento, o plano horizontal de Frankfurt foi melhor do que Sela-Násio.

MOORE⁽⁴⁹⁾ (1976), estudando a variação do plano Sela-Násio e seus efeitos sobre SNA e SNB, concluiu que seria possível obter diferentes valores cefalométricos de pacientes com similares relações maxilo-mandibular. Para tanto, estudou 130 indivíduos que não tivessem problemas esqueléticos e tivessem pais com perfis esteticamente normais. Nesse estudo, o plano horizontal de Frankfurt foi escolhido como plano de referência. O ângulo, formado pela intersecção do plano horizontal com Sela-Násio, foi medido, estabelecendo que: 1 - quando o ângulo formado pelo plano horizontal de Frankfurt e a linha SN, for menor do que 7°, o SNA estaria numa faixa de 82° a 85° e o SNB entre 79° e 83°; 2 - quando o ângulo formado pelo plano horizontal de Frankfurt, e a linha SN for de 7° até 12,5°, o SNA estaria entre 80° e 82°, e o SNB entre 77° e 78°; 3 - quando o ângulo, formado pelo plano horizontal de Frankfurt, e a linha SN fosse maior do que 12,5°, o SNA estaria entre 76° e 80°, e o SNB, entre 73° e 76°. Estes dados informaram que o ângulo formado pelo plano horizontal de Frankfurt e a linha SN aumentavam, os ângulos SNA e SNB diminuíam.

ANDREWS⁽⁴⁾ (1976), estudando as angulações e inclinações dos dentes, observou que muitos ortodontistas focalizavam duas áreas: a relação molar e o ângulo interincisivo. Era necessário, segundo o autor⁴, analisar os dentes em relação cêntrica e com a boca aberta e isto incluía a avaliação dos espaços, da curva de

Spee, das rotações e a posição das cúspides vestibulares. Baseado nesses princípios, estabeleceu as seis chaves de oclusão normal, que são: 1 - relação molar; 2 - angulação da coroa; 3 - inclinação da coroa; 4 - rotação; 5 - contatos severos e 6 - curva de Spee. Desse estudo destaca-se a inclinação da coroa, descrita e medida pelo autor⁴, como sendo o ângulo formado pela linha perpendicular ao plano oclusal e a linha tangente à porção média labial do longo eixo da coroa clínica vista em perspectiva pela mesial ou distal. A inclinação seria positiva, se a porção gengival da coroa estivesse para o lingual e negativa, se a porção gengival estivesse para o vestibular.

O incisivo central superior teria uma inclinação positiva de 7°. Em 78% dos casos tratados, a inclinação da coroa de forma insuficiente, resultaria numa oclusão posterior inadequada.

Para BIMLER⁽⁶⁾ (1977), a posição dos incisivos superiores e inferiores era importante e deveria ser avaliada através da interseção do prolongamento do seu longo eixo com o plano horizontal de Frankfurt. O ângulo, formado pelo incisivo superior com o plano, poderia ser medido diretamente, e sua classificação seria: 1 - de 100° a 110°, retrusão superior; 2 - de 110° a 120°, valor médio; 3 - de 120° a 130°, protrusão superior; 4 - maior do que 130°, severa protrusão; 5 - menor do que 100°, severa retrusão. Para o autor⁶, um valor de 115° de inclinação do incisivo superior seria a média teórica com variação de 5° mais ou menos.

RIGER⁽⁵⁶⁾ (1979), estudando o triângulo diagnóstico incisivo, formado pelo longo eixo do incisivo superior e o longo eixo do incisivo inferior e a linha APo, encontrou os seguintes valores médios: 1 - ângulo do incisivo superior e a linha APo = 28,72°; 2 - ângulo do incisivo inferior e a linha APo = 25,58°; 3 - ângulo interincisivo = 127,68°. Segundo o autor⁵⁶, existe uma alta correlação entre o ângulo do incisivo superior e inferior e a linha APo e o ângulo interincisivo, porém a correlação era pequena entre o ângulo do incisivo inferior e a linha APo. Observando a relação de ambos os incisivos e a linha APo e do ângulo interincisivo, o ortodontista estará provido de um modo simplificado de diagnóstico. Os incisivos, segundo o autor⁵⁶, estariam posicionados em relação a uma linha de referência esquelética APo, que está mais intimamente associada com a linha do perfil facial do que as mais distantes referências esqueléticas como a linha SN, o plano horizontal de Frankfurt ou o plano mandibular.

KOCH⁽⁸⁹⁾ (1979) estudou 130 pacientes dos quais 113 tratados ortodonticamente, sendo 90 deles portadores de má oclusão classe II, divisão 1; 23 com má oclusão classe III e 17 pacientes não tratados que serviram de controle. O perfil do lábio superior e inferior, segundo o autor⁸⁹ dependia da posição dos dentes. Seria evidente que quando o incisivo fosse retraído, a tonicidade do lábio diminuiria. O autor⁸⁹ mostrou, na investigação prévia, que a retração do incisivo superior resultava em maior retrusão do lábio inferior do que do lábio superior, porque os efeitos dos

dentes superiores sobre a posição do lábio inferior seriam eliminados como conseqüente alteração da tonicidade do lábio.

Para TUVERSON⁽⁶⁹⁾ (1980), a discrepância inter-oclusal como causa da diminuição do comprimento do arco na região antero-superior, sugere como procedimento para recuperar a oclusão: 1 - reposicionar verticalmente os incisivos superiores para aumentar o comprimento do arco superior; 2 - redução méso-distal do esmalte para diminuir o comprimento do arco inferior, promovendo a estabilização e melhorando as condições gengivais.

BISHARA⁽⁹⁾ (1981), com propósito de estudar, cefalometricamente, pacientes entre 5 anos até a idade adulta, selecionou 20 indivíduos do sexo masculino e 15 do feminino, leucodermas, em aparente desarmonia facial, portadores de oclusão normal. Esse estudo visou a oferecer ao clínico um padrão cefalométrico para o sexo masculino e feminino em cada idade. Estabeleceu cinco padrões cefalométricos distintos: 1 - padrão A para crianças de ambos os sexos entre 4 e 7 anos; 2 - padrão B para o sexo masculino, com idade entre 5 e 10 anos e para o sexo feminino, com idade entre 5 e 12 anos; 3 - padrão C para o sexo feminino, entre 12 anos e adultos; 4 - Padrão D para o sexo masculino, entre 10 e 17 anos; 5 - padrão E para o sexo masculino, acima de 17 anos. Desse estudo se destacaram algumas medidas dos padrões B, C, D para o ângulo interincisivo que apresentou respectivamente a média de 131°, 129° e 128°; enquanto que para o ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo superior e a linha SN foram res

pectivamente de 101° , 102° e 103° ; as grandezas cefalométricas dos padrões B, C, D do ângulo formado pelo incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt foram respectivamente de 59° , 58° e 55° .

RAMANZINI⁽⁴⁸⁾ (1981) estudou as inclinações dentárias e suas respectivas bases ósseas em indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de má oclusão classe II, divisão 1. Para tanto utilizou 40 radiografias cefalométricas de indivíduos de am bos os sexos, com idade entre 11 e 15 anos, de portadores de oclusão normal e outro grupo de 40 indivíduos, portadores de classe II, divisão 1. Das medidas utilizadas destacou no grupo com oclusão clinicamente excelente, que o ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo superior e a linha SN (1 SN) foi de $105,62^\circ$ para o sexo masculino e $108,5^\circ$ para o sexo feminino, enquanto que na classe II, divisão 1, foi de $110,90^\circ$ para o sexo masculino e $110,32^\circ$ para o feminino. Quanto ao ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo, do incisivo superior e o plano palatino (1PP) foram anotados para os que possuíam oclusão classe II, divisão 1, foi de $118,22^\circ$ para o sexo masculino e $116,12^\circ$ para o feminino. Para o ângulo interincisivo (1.1) os valores anotados para os possuidores de oclusão clinicamente excelentes foi de $127,53^\circ$ para o sexo masculino e $124,68^\circ$ para o feminino, enquanto que para os portadores de má oclusão classe II, divisão 1 foi de $116,55^\circ$ para o sexo masculino e $116,95^\circ$ para o feminino. Concluiu o autor⁴⁸ que o ângulo 1 SN e 1PP em indivíduos portadores

de má oclusão classe II, divisão 1, foi maior do que os mesmos ângulos em indivíduos com oclusão clinicamente excelente; e, para o ângulo 1.1, foram maiores em indivíduos com oclusão clinicamente excelente do que nos portadores de má oclusão, classe II, divisão 1.

RAINS & NANDA⁽⁴⁷⁾ (1982) estudaram as alterações do tecido mole e a retração dos incisivos superiores. Para tanto tomaram 30 radiografias de pacientes, com idade entre 15 e 23 anos, e média de idade de 16 anos e 6 meses, no início do tratamento. A amostra foi dividida entre 9 casos de classe I e 21 de classe II, divisão 1. Destes, 4 pacientes foram tratados sem extração e 26 tiveram variação na extração de dentes. Em 10 casos, extraíram-se os primeiros pré-molares; em 9 casos foram extraídos somente os primeiros pré-molares superiores; em 5 casos extraíram-se os primeiros pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores; somente um caso de extração de primeiros molares inferiores e um caso de extração de primeiros molares superiores. Desse estudo, resultou uma complexa interação com o movimento dental, rotação mandibular e os tecidos peri-orais. Esta interação, segundo os autores⁴⁷, indicou que o plano de tratamento não poderia contar com o padrão cefalométrico médio da parte óssea e dos tecidos moles. As alterações observadas pelo estudo mostraram que houve maior alteração do lábio inferior com a retração do incisivo superior.

PLATOU & ZACHRISSON⁽⁴⁶⁾ (1983) estudaram a posição dos incisivos em 30 crianças escandinavas, com oclusão ideal, da região de Osloomna, Noruega, com idade de 12 anos. Foram obtidas radiografias cefalométricas, modelos, radiografias panorâmicas e fotografias. Os critérios clínicos de excelente oclusão com bom alinhamento de dentes e proporções faciais apresentaram mais especificamente que: 1 - todos os dentes permanentes mesial ao primeiro molar deveriam estar irrompidos; 2 - eles teriam uma relação bilateral classe I, entre os primeiros molares e caninos, em ambos os casos; 3 - o bordo incisal do incisivo inferior deveria ocluir incisalmente no cingulo do incisivo superior; 4 - somente poderia ter uma desprezível rotação menor que 1 milímetro. Da amostra, nenhuma criança tinha recebido tratamento ortodôntico. Os resultados desse estudo revelaram que as pessoas, não tratadas ortodonticamente, com oclusão ideal, tendem a ter uma particular morfologia e padrão dental, mais precisamente, eles seriam provavelmente braquifacial, com alguma inclinação dos incisivos e pequeno ângulo interincisal.

SPETH, SERGI. & FUHR⁽⁶⁴⁾ (1984), tentando demonstrar a importância do posicionamento do incisivo e os efeitos da variação sobre os tecidos moles, tomou pacientes desdentados, com boa relação da maxila e mandíbula e ajustou os dentes em várias posições. Foram feitas radiografias cefalométricas dos pacientes, e os traçados superpostos e comparados. Dentre outras coisas, os autores⁽⁶⁴⁾ verificaram que os efeitos produzidos dependiam de

vários fatores. O fator vertical revelou-se particularmente mais significativa.

HUSSELS & NANDA⁽⁹⁵⁾ (1987) demonstraram que a altura e a largura da coroa do dente pode aumentar ou diminuir o efeito da angulação sobre o comprimento do arco. Admitindo a presença de oclusão posterior normal, sem sobressaliência ou sobremordida, sem discrepância no tamanho do dente e no comprimento do arco, a normalização do comprimento do arco pode ser influenciada pela angulação e inclinação dos incisivos. Para os autores⁹⁵, todos os dentes estão posicionados, formando um ângulo com o plano oclusal, e cada dente tem uma inclinação lábio-lingual representando o melhor na função individual e coletiva.

GJESSING⁽²⁶⁾ (1992), ao estudar as forças características da retração com molas pré-fabricadas, afirmou que a posição correta dos incisivos superiores era admitida como essencial à função, estabilidade e estética. A retração dos incisivos representava um fundamental estágio crítico no tratamento ortodôntico.

PROPOSIÇÃO

No presente trabalho, após manusear a literatura, propusemo-nos:

- 1 - Observar o comportamento do incisivo central superior, através das medidas do ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo superior até o plano horizontal de Frankfurt;
- 2 - verificar a interrelação do ângulo "FUIA" e os demais ângulos do Triângulo de Tweed e o ângulo inter incisivo;
- 3 - estabelecer valores do ângulo "FUIA".

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Para a realização deste trabalho foram utilizadas 90 radiografias cefalométricas, em norma lateral, de indivíduos brasileiros, leucodermas, na faixa etária de 9 a 14 anos de idade, de ambos os sexos, nascidos na região de Piracicaba, sem tratamento ortodôntico prévio, com oclusão clinicamente excelente, pertencentes ao acervo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Julgamos oportuno comentar os controversos termos "oclusão normal", "oclusão clinicamente excelente", ou "oclusão excelente" que, apesar de haver conceituações teóricas, consideramos tais afirmações como sinônimas, quando apresenta as características consideradas aceitáveis, quanto à forma, função e estética, daí respeitarmos as designações acima descritas pelos inúmeros autores na revisão da literatura.

MÉTODOS

O método empregado foi o da cefalometria radiográfica, com telerradiografias da cabeça em norma lateral, segundo a técnica preconizada por BROADBENT¹².

Traçado cefalométrico

O material utilizado para o traçado cefalométrico foi o seguinte:

Negatoscópio

Papel acetato (Ultraplan)

Fita adesiva

Lapiseira com grafite 0,3mm

Régua milimetrada com aproximação de 0,5mm

Transferidor

Esquadro e "template"

A elaboração do cefalograma constou de:

a - desenho anatômico

b - pontos, linhas e planos cefalométricos

c - grandezas cefalométricas

Traçado do desenho anatômico

Foram traçados alguns aspectos anatômicos da radiografia cefalométrica para obter planos de orientação sobre o padrão cefalométrico a ser estudado, quais sejam:

1 - Sela túrcica: para o traçado, delineamos uma única linha que exhibe o contorno anterior, inferior e posterior da sela e os processos clinóides anterior e posterior.

2 - Perfil da glabella e os ossos próprios do nariz: o desenho dessas estruturas compreendiam a metade inferior do perfil da glabella, interrompia-se na região da sutura fronto-nasal e prosseguia, inferiormente, delineando o limite anterior dos ossos nasais.

3 - Fissura ptérigo-maxilar: traçado pelo limite anterior da apófise pterigóide do osso esfenoide e o limite posterior da tuberosidade maxilar.

4 - Bordas inferiores das órbitas: corresponde ao contorno da linha inferior das duas órbitas, podendo prolongar essas linhas em sentido anterior e posterior, quando forem visíveis os limites orbitários.

5 - Meato acústico externo: em virtude da difícil visualização da imagem do meato acústico externo, traça-se a imagem das olivas metálicas do cefalostato.

6 - Maxila: para o desenho da maxila traçamos três linhas básicas: a - assoalho da fossa nasal - representado por uma linha radiopaca horizontal que vai da espinha nasal posterior à espinha nasal anterior; b - abóboda palatina - traçada no seu limite inferior, principalmente na maior profundidade da curva palatal; c - perfil alveolar da espinha nasal anterior até as proximidades do limite amelo-dentinário da imagem do incisivo central.

7 - Mandíbula: o desenho da sínfise mandibular era feito, traçando-se a cortical labial em toda a sua extensão até atingir a cortical lingual, delineada da mesma forma. A base da mandíbula era traçada por ponto inferior do contorno do mento, continuando-se pelo limite inferior do corpo, em direção posterior do ramo. O côndilo mandibular foi traçado nos seus limites externos, sempre que visualizados na radiografia. Nesses traçados, com exceção do contorno da sínfise, eram feitos em uma ou duas linhas, conforme os dois lados estivessem sobrepostos ou não.

8 - Dentes: eram desenhadas as imagens anteriores do incisivo superior e inferior, delineando o contorno anatômico da coroa e raiz desses dentes. A seguir, foram desenhados os contornos dos primeiros molares permanentes.

9 - Perfil tegumentar: iniciando-se ao nível da glabella e prolongando-se inferiormente, até completar o contorno do mento.

Pontos, linhas e planos cefalométricos

1 - Pontos Cefalométricos (Fig. 1, pg.45)

Ponto S (Sela) ponto central da concavidade óssea da sela túrcica.

Ponto N (Násio) ponto anterior da sutura fronto-nasal, vista em norma lateral.

Ponto Or (orbitário) ponto inferior do contorno das órbitas. Quando as imagens das órbitas não estão superpostas na telerradiografia, o ponto Or será intermediário entre os limites inferiores das órbitas.

Ponto A (subespinhal) localizado na curvatura anterior da maxila, no ponto mais profundo, entre a espinha nasal anterior e o próstio. Para sua determinação, centramos uma régua no ponto N e, ao tangenciarmos a superfície posterior da concavidade anterior da maxila, marcamos o ponto A.

Ponto B (supramentoniano) ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula, entre os pontos pogônio e infradentário. A determinação do ponto B era feita inicialmente, marcando-se o ponto cervical anterior da imagem do incisivo central inferior, no colo cervical. Depois colocamos a régua, tangente a este último ponto e o pogônio, o que permitiu evidenciar o ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula, sendo aí marcado o ponto B.

Ponto M (mentoniano) ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana.

Ponto Po (pório) ponto situado acima da projeção radiográfica da oliva auricular metálica do cefalostato.

2 - Linhas e planos cefalométricos

Plano de Frankfurt: determinado pela união dos pontos Po e Or.

Plano mandibular: tangente à mandíbula e unido ao Me.

Linha S-N: determinada pela união dos pontos S e N.

Linha N-A: determinada pela união dos pontos N (násio) e A (subespinhal).

Linha N-B: determinada pela união dos pontos N (násio) e B (supramentoniano).

Longo eixo do incisivo central superior: ponto de referência: ponto médio da borda incisal e o ponto médio do ápice.

Longo eixo do incisivo central inferior: ponto de referência: ponto médio da borda incisal e ponto médio do ápice.

3 - Grandezas cefalométricas (Fig. 2 - pg.46)

Ângulo SNA: formado pela intersecção das linhas SN-NA.

Ângulo SNB: formado pela intersecção das linhas SN-NB.

Ângulo ANB: definido pela diferença entre os ângulos SNA e SNB.

Ângulo FMA: formado pela intersecção do plano horizontal de Frankfurt e o plano mandibular.

Ângulo IMPA: ângulo súpero-posterior entre o plano mandibular e o longo eixo do incisivo central inferior.

Ângulo FUIA: ângulo infero-posterior, formado pelo plano horizontal de Frankfurt e o longo eixo do incisivo central superior.

Ângulo interincisivo: formado pela intersecção do longo eixo do incisivo central superior e o longo eixo do incisivo central inferior.

Método Estatístico

Após determinar a medida, foi aplicado um método estatístico da regressão múltipla linear, com objetivos definidos de observar a interrelação do ângulo "Frankfurt upper incisor" (FUIA) com as medidas cefalométricas inerentes ao triângulo de Tweed FMIA, FMA, IMPA e I.1 (interincisivo). O grau de relação linear entre duas medidas será calculado pelo coeficiente de correlação de Pearson, com o auxílio das estatísticas t-Student, F e de Snedecor e o nível de significância de 5%.

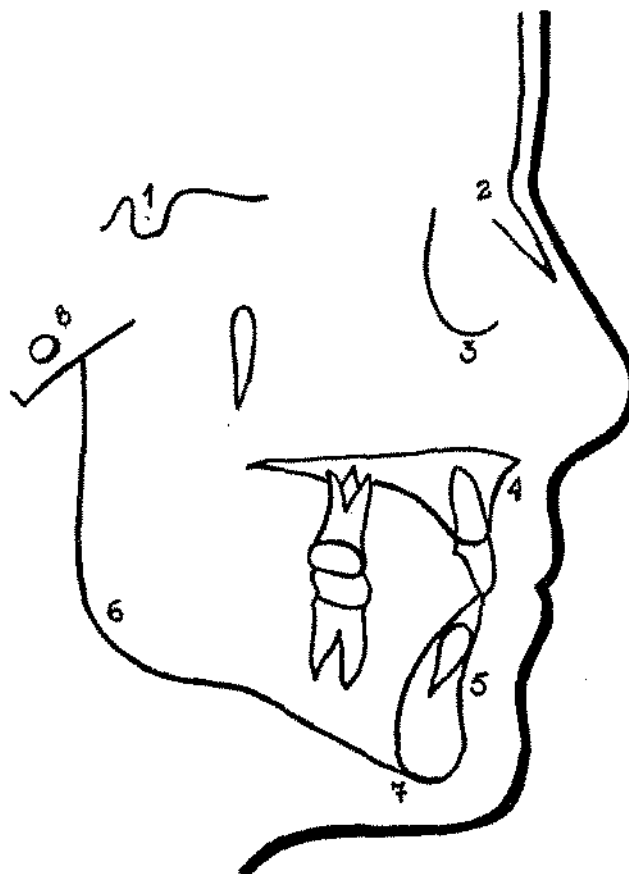


FIG. 1 - TRAÇADO ANATÔMICO E PONTOS CRANIOMÉTRICOS

1. SELA TÚRCICA

2. NÁSIO

3. ORBITÁRIO

4. PONTO A

5. PONTO B

6. PLANO MANDIBULAR

7. MENTONIANO

8. PÓRIO

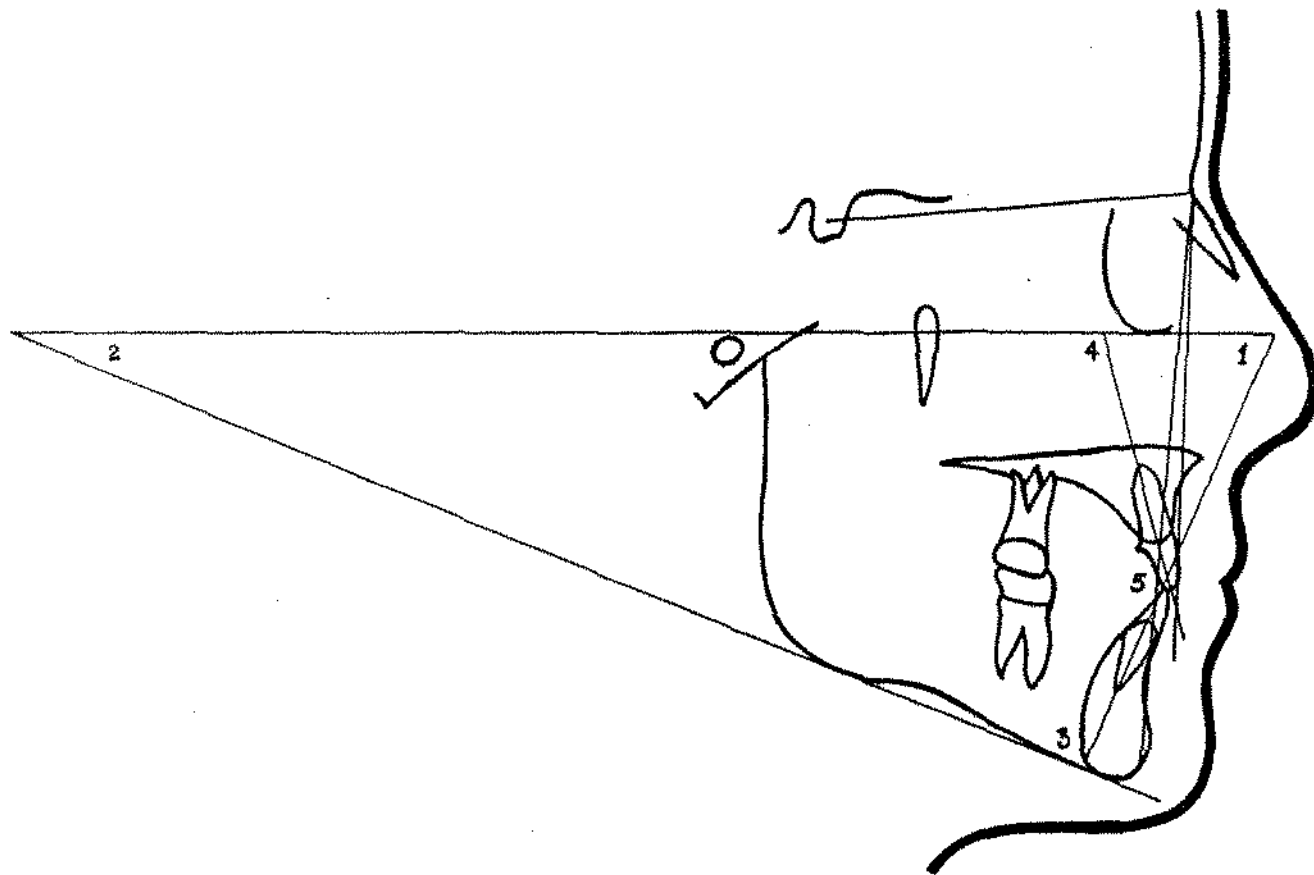


FIG. 2 - GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS

1. FMIA

4. FUI

2. FMA

5. $\underline{I_1}$

3. IMPA

RESULTADOS

O processamento dos dados contidos nas tabelas de 1 a 6 de indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 9 e 14 anos, constitui a amostra desta pesquisa.

Assim é que o efeito do ângulo de "Frankfurt Upper Incisor" (FUIA) interrelacionando com as medidas cefalométricas inerentes ao triângulo de Tweed: ângulo FMIA (Frankfurt Mandibular Incisor Angle); FMA (Frankfurt Mandibular Angle); IMPA (Incisor Mandibular Plane Angle) e o 1.1 (Interincisivo), foi medido pelo modelo linear que explicita o FUIA como função dessas medidas e pelo coeficiente de correlação de Pearson, que estabelece o grau de relação linear entre o FUIA e as medidas angulares do triângulo acima descritas, juntamente com o ângulo interincisivo. O modelo linear delineado foi expresso como:

$$\text{FUIA} = \text{BO} + B_1 \cdot \text{FMIA} + B_2 \cdot \text{FMA} + B_3 \cdot \text{IMPA} + B_4 \cdot 1.1 + E, \text{ onde}$$

FUIA = Frankfurt Upper Incisor

FMIA = Frankfurt Mandibular Incisor Angle

FMA = Frankfurt Mandibular Angle

IMPA = Incisor Mandibular Plane Angle

1.1 = Angulo interincisivo

E = Erro casual

BO = Coeficiente de intercepto do modelo linear e

B_1 , B_2 , B_3 e B_4 = Coeficiente de inclinação do modelo linear

As estimativas b_0 , b_1 , b_2 e b_3 dos coeficientes B_0 , B_1 , B_2 e B_3 , respectivamente, foram obtidas pela aplicação do programa estatístico para microcomputadores, com o qual foram verificadas as hipóteses de que esses coeficientes sejam nulos e as de que o modelo linear ajustado aos dados experimentais detecte com precisão o relacionamento funcional a que se propôs.

O grau de relação linear entre duas medidas quaisquer, integrantes do modelo linear estabelecido, foi calculado pelo coeficiente de correlação de Pearson, que também verificou se tais coeficientes de correlação podiam ser nulos. A hipótese definida foi verificada com o auxílio das estatísticas t-Student, F de Snedecor e Z normal, transformada devido a Hotelling, e as regras de decisão adotadas foram estabelecidas ao nível de significância de 5%.

Nas tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, que se seguem, acham os valores obtidos nas mensurações cefalométricas inerentes ao triângulo de Tweed, a partir dos traçados cefalométricos que constituem a amostra desta pesquisa:

Tabela 1 - Medidas cefalométricas segundo a idade de 9 anos

MEDI D A S				
FMIA	FMA	IMPA	FUIA	1.1
58	29	93	113	125
60	21	99	115	125
61	20	99	114	127
53	22	105	116	117
60	22	98	117	123
58	23	99	114	124
63	25	92	114	129
62	21	97	115	126
58	24	98	115	123
64	29	87	113	125
59	21	100	113	126
63	26	91	114	124
62	27	91	116	126
55	27	98	111	124
67	21	92	119	128

Tabela 2 - Medidas cefalométricas segundo a idade de 10 anos

MEDIDAS				
FMA	FMA	IMPA	FUIA	1.1
55	27	96	114	121
66	21	93	114	132
65	20	95	113	132
61	20	99	116	125
62	23	95	122	120
62	26	92	115	127
59	25	96	112	127
64	21	95	115	129
60	24	96	114	126
62	20	88	116	126
53	27	100	109	124
63	22	95	116	127
60	20	100	114	126
63	24	93	115	131
57	25	98	112	125

Tabela 3 - Medidas cefalométricas segundo a idade de 11 anos

MEDIDAS				
FMIA	FMA	IMPA	FUI	1.1
58	27	95	107	131
63	23	94	116	127
63	21	96	115	128
65	20	95	113	132
61	24	95	115	131
58	22	100	114	124
59	25	96	115	124
63	23	94	115	128
60	20	100	133	127
58	28	94	112	126
58	26	96	113	125
60	25	95	116	129
63	23	94	113	130
58	27	95	113	125
60	29	91	114	126

Tabela 4 - Medidas cefalométricas segundo a idade de 12 anos

MEDIDAS				
FMIA	FMA	IMPA	FUIA	1.1
64	20	96	117	127
66	20	94	114	132
60	22	98	107	133
60	27	93	110	130
65	25	90	113	132
64	28	88	115	128
63	22	95	113	126
59	26	95	115	124
61	21	98	115	126
65	21	94	114	131
65	21	94	113	132
64	26	90	112	132
64	27	89	115	129
59	25	96	112	127
62	24	94	111	131

Tabela 5 - Medidas cefalométricas segundo a idade de 13 anos

MEDIDAS				
FMA	FMA	IMPA	FUTA	1.1
69	24	87	114	135
60	23	97	113	127
62	26	92	110	132
61	25	94	109	132
63	26	91	113	130
64	20	96	112	132
61	25	94	111	130
62	22	96	112	130
62	24	94	110	132
63	21	96	113	130
62	24	94	113	129
64	24	92	114	127
65	21	94	116	129
62	20	96	114	128
57	26	95	112	125

Tabela 6 - Medidas cefalométricas segundo a idade de 14 anos

MEDI D A S				
FMIA	FMA	IMPA	FUIA	1.1
65	22	93	113	132
58	24	99	110	128
66	20	94	112	134
64	23	93	113	131
65	20	95	116	129
61	26	93	113	127
66	20	94	112	133
59	21	100	112	127
61	25	94	109	132
62	25	93	112	130
65	23	92	117	128
61	22	97	110	131
58	21	101	113	125
63	23	94	117	126
63	20	97	118	125

Tabela 7 - Coeficientes, erro-padrão, t observado e probabilidade p segundo medida de 9 a 14 anos.

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	to	p
Constante	183,047	11,834	15,468	0,000
FMIA	0,256	0,050	5,110	0,000
FMA	-0,120	0,042	-2,860	0,005
IMPA	-0,114	0,047	-2,418	0,018
1.1	-0,559	0,068	-8,178	0,000

Tabela 8 - Análise de Variância para o modelo e regressão

FONTE DE VARIACÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	Fo	p
Modelo	4	246,54	61,64	19,29	0,000
Residual	85	271,56	3,19		
Total corrigido	89	518,10			

Tabela 9 - Valor observado e previsto para FUIA e limites do intervalo segundo variáveis independentes

FMI A	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
63	25	92	129	114	113,45	112,92	113,98
62	27	91	126	116	114,74	113,94	115,55
61	20	99	125	116	114,98	114,17	117,79
57	25	98	125	112	113,45	112,80	114,13
63	23	94	128	115	114,02	113,59	144,44
60	25	95	129	116	112,34	111,82	112,85
60	22	98	133	107	105,31	104,99	105,63
59	26	95	124	115	114,76	114,12	115,41
63	26	91	130	113	112,24	112,24	113,53
65	21	94	129	116	114,21	113,61	114,82
58	21	101	125	113	113,86	113,64	114,68

Tabela 10 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas inerentes ao triângulo de Tweed analisadas.

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FMIA	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,239 p > 0,05	-0,108 p > 0,05	0,049 p > 0,05	-0,436 p < 0,05
FMIA	- - -	-0,153 P > 0,05	-0,113 P > 0,05	0,446 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,815 P < 0,05	-0,137 P > 0,05
IMPA	- - -	- - - -	- - -	-0,150 P > 0,05

OBS.: As tabelas 7, 8, 9 e 10 referem-se a avaliação estatística das tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 globalizadas.

Tabela 11 - Idade 9 anos. Coeficientes, erro padrão, t observado e probabilidade p segundo medidas.

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	t _o	p
Constante	109,984	31,966	3,441	0,008
FMIA	0,558	0,195	2,855	0,017
FMA	0,073	0,044	1,652	0,130
IMPA	0,199	0,143	1,386	0,106
1.1	-0,399	0,199	-2,007	0,072

Tabela 12 - Análise de Variância para o modelo de regressão

FONTE DE VARIACÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	Fo	p
Modelo	4	32,95	8,24	4,42	0,026
Residual	10	18,65	1,86		
Total cor- rigido	14	51,60			

Tabela 13 - Valor observado e previsto para FUIA e limites de con-
fiança segundo variáveis independentes.

VARIÁVEIS INDEPENDENTES						INTERVALO	
FMIA	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
58	28	93	125	113	113,10	111,11	115,08
60	21	99	125	115	114,82	113,77	115,88
63	25	92	129	114	113,80	112,36	115,24
62	27	91	126	116	114,39	112,53	116,23
55	27	98	124	111	112,67	111,03	114,31

Tabela 14 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FMIA	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,388 p > 0,05	0,532 p < 0,05	-0,033 p > 0,05	-0,075 p > 0,05
FMIA	- - -	0,512 P < 0,05	-0,762 P < 0,05	0,771 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,436 P > 0,05	0,282 P > 0,05
IMPA	- - -	- - - -	- - -	-0,731 P < 0,05

Tabela 15 - Idade 10 anos. Coeficiente, erro padrão, t observado e probabilidade p segundo medidas

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	t _o	p
Constante	115,082	22,451	5,126	0,000
FMIA	0,915	0,145	6,289	0,000
FMA	0,199	1,121	1,643	0,131
IMPA	0,341	0,143	2,378	0,039
1.1	-0,747	0,134	-5,556	0,000

Tabela 16 - Análise de Variância para o modelo de regressão

FONTE DE VARIACÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	F _o	p
Modelo	4	98,12	24,53	21,36	0,000
Residual	10	11,48	1,15		
Total cor- rigido	14	109,60			

Tabela 17 - Valor observado e previsto para FUIA e limites de confiança segundo variáveis independentes.

VARIÁVEIS INDEPENDENTES						INTERVALO	
FMIA	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
55	27	98	121	114	113,76	112,42	115,09
61	20	99	125	116	115,20	113,79	116,62
59	25	96	127	112	111,65	110,98	112,72
62	20	98	126	116	115,03	113,78	116,27
57	25	98	125	112	112,20	111,64	112,76

Tabela 18 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FMIA	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,475 p > 0,05	-0,364 p > 0,05	-0,262 p > 0,05	-0,310 p > 0,05
FMIA	- - -	-0,615 P < 0,05	-0,664 P < 0,05	0,620 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,134 P > 0,05	-0,514 P < 0,05
IMPA	- - -	- - -	- - -	-0,304 P > 0,05

Tabela 19 - 11 anos. Coeficiente, erro-padrão, t_0 observado e probabilidade p segundo medidas

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	t_0	p
Constante	164,736	46,269	3,560	0,005
FMIA	0,858	0,220	3,897	0,003
FMA	0,007	0,260	0,027	0,979
IMPA	-0,014	0,218	-0,065	0,949
1.1	-0,799	0,249	-3,213	0,009

Tabela 20 - Análise de Variância para o modelo de progressão

FONTE DE VARIÇÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	F_0	p
Modelo	4	43,99	10,99	4,66	0,022
Residual	10	23,61	2,36		
Total corrigido	14	67,60			

Tabela 21 - Valor observado e previsto para FUIA e limites de confiança segundo variáveis independentes

VARIÁVEIS INDEPENDENTES						INTERVALO	
FMI A	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
63	23	94	127	116	116,16	115,04	117,28
63	21	96	128	115	115,32	114,50	116,15
58	22	100	124	114	114,18	112,01	116,34
63	23	94	130	113	113,76	113,00	114,52
58	27	95	125	113	113,49	112,47	114,50

Tabela 22 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FMI A	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,392 p > 0,05	-0,307 p > 0,05	-0,029 p > 0,05	-0,320 p > 0,05
FMI A	- - -	-0,638 P < 0,05	-0,256 P > 0,05	0,609 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,581 P < 0,05	-0,310 P > 0,05
IMPA	- - -	- - -	- - -	-0,225 P > 0,05

Tabela 23 - 12 anos. Coeficientes, erro-padrão, t_0 observado e probabilidade p segundo medidas

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	t_0	p
Constante	164,325	20,850	7,881	0,000
FMIA	0,933	0,170	5,492	0,000
FMA	0,036	0,142	0,256	0,803
IMPA	-0,001	0,044	-0,004	0,997
1.1	-0,856	0,137	-6,250	0,000

Tabela 24 - Análise de Variância para o modelo de regressão

FONTE DE VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F_0	p
Modelo	4	71,12	17,78	12,88	0,000
Residual	10	13,81	1,38		
Total corrigido	14	84,93			

Tabela 25 - Valor observado e previsto para FUIA e limites de confiança segundo variáveis independentes

VARIÁVEIS INDEPENDENTES						INTERVALO	
FUIA	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
65	25	90	132	113	112,79	111,59	113,98
64	28	88	128	115	115,39	113,76	117,02
65	21	94	132	113	112,64	111,44	113,84
65	21	94	131	114	113,50	112,39	114,60
59	26	95	124	115	114,07	112,02	116,12

Tabela 26 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FUIA	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,406 p > 0,05	-0,111 p > 0,05	0,029 p > 0,05	-0,501 p < 0,05
FUIA	- - -	-0,294 P > 0,05	-0,292 P > 0,05	0,506 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,421 P > 0,05	-0,118 P > 0,05
IMPA	- - -	- - -	- - -	-0,327 P > 0,05

Tabela 27 - 13 anos. Coeficientes, erro-padrão, t observado e probabilidade p segundo medida analisada

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	t _o	p
Constante	145,968	16,485	8,854	0,000
FMIA	0,854	0,099	8,585	0,000
FMA	0,091	0,082	1,111	0,292
IMPA	0,103	0,086	1,203	0,257
1.1	-0,761	0,096	-7,957	0,000

Tabela 28 - Análise de Variância para o modelo de regressão

FONTE DE VARIACÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	F _o	p
Modelo	4	43,06	10,77	23,73	0,000
Residual	10	4,54	0,45		
Total cor- rigido	14	47,60			

Tabela 29 - Valor observado e previsto para FUIA e limites de confiança segundo variáveis independentes

VARIÁVEIS INDEPENDENTES						INTERVALO	
FMIA	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
63	26	91	130	113	112,58	112,02	113,04
61	25	94	130	111	111,10	110,76	111,42
62	22	96	130	112	111,88	111,37	112,38
63	21	96	130	113	112,64	111,98	113,30
57	28	95	125	112	111,85	110,78	112,93

Tabela 30 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FMIA	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,462 p > 0,05	-0,447 p > 0,05	-0,057 p > 0,05	-0,324 p > 0,05
FMIA	- - -	-0,402 P > 0,05	-0,611 P < 0,05	0,647 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,478 P > 0,05	-0,107 P > 0,05
IMPA	- - -	- - -	- - -	-0,528 P < 0,05

Tabela 31 - 14 anos. Coeficiente, erro-padrão, t observado e probabilidade p segundo medida

MEDIDAS	COEFICIENTE	E P	t _o	p
Constante	171,802	15,023	11,436	0,000
FMIA	0,964	0,073	13,149	0,000
FMA	0,123	0,096	1,291	0,226
IMPA	-0,063	0,074	-0,853	0,414
1.1	-0,895	0,068	-13,129	0,000

Tabela 32 - Análise de Variância para o Modelo de Regressão

FONTE DE VARIACÃO	G. L.	S. Q.	Q. M.	F _o	p
Modelo	4	100,52	25,13	104,38	0,000
Residual	10	2,41	0,24		
Total cor- rigido	14	102,93			

Tabela 33 - Valor observado e previsto para FUIA e limites de confiança segundo variáveis independentes

VARIÁVEIS INDEPENDENTES						INTERVALO	
FUIA	FMA	IMPA	1.1	FUIA obs.	FUIA prev.	Li	Ls
66	20	94	134	112	112,03	111,46	112,61
66	20	94	133	113	112,93	112,43	113,43
62	25	93	130	112	112,44	111,98	112,89
65	23	92	128	117	116,93	116,45	117,42
63	23	94	126	117	116,57	116,67	117,12

Tabela 34 - Coeficientes de correlação de Pearson e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas

MEDIDAS	MEDIDAS			
	FUIA	FMA	IMPA	1.1
FUIA	0,433 p > 0,05	-0,304 p > 0,05	-0,208 p > 0,05	-0,524 p < 0,05
FMA	- - -	-0,364 P > 0,05	-0,730 P < 0,05	0,542 P < 0,05
FMA	- - -	- - -	-0,371 P > 0,05	-0,061 P > 0,05
IMPA	- - -	- - - -	- - -	-0,495 P < 0,05

DISCUSSÃO

Ao avaliarmos a amostra estudada de 90 crianças brasileiras, leucodermas, da região de Piracicaba, com idade entre 9 e 14 anos de idade, de ambos os sexos, verificamos que houve uma limitação quanto ao ANB e ao FMA. É necessário justificar essa limitação para posteriormente fazer a abordagem dos resultados obtidos neste estudo, fazendo deduções, comparações e comentários referentes a essa abordagem, pois trata-se de um trabalho difícil de ser discutido por suas próprias características.

Para caracterizar os objetivos deste estudo em crianças com oclusão normal, o ANB escolhido foi o de 1° a 4° em todas as faixas etárias.

Por outro lado, com o objetivo de estudar crianças com vetor de crescimento facial, em grau de normalidade, para frente e para baixo, característica de indivíduos meso-facial, limitamos o FMA entre 20° e 29°, que projetam um padrão esquelético com direção normal de crescimento. Em adição às justificativas acima expostas, procuramos analisar o comportamento do incisivo superior no triângulo de diagnóstico de Tweed, onde o incisivo inferior é o destaque da avaliação. Concordamos, porém, com ANGLE⁵ (1899) que afirma que são os incisivos superiores e não os inferiores que estabilizam a curva do lábio inferior, ou como RIEDEL^{5a} (1950) que estudou indivíduos com excelente oclusão e bom perfil facial.

Sabe-se que o incisivo superior foi relacionado com as mais diferentes linhas e planos, como por exemplo, com o plano oclusal, plano palatino, linha SN, o incisivo inferior, linha NA, porém não foi estudado com o triângulo de diagnóstico de Tweed.

Em função da nomenclatura do triângulo de diagnóstico de Tweed, FMA (Frankfurt Mandibular Angle); FMIA (Frankfurt mandibular Incisor Angle); IMPA (Incisor Mandibular Plane Angle) denominamos FUIA (Frankfurt Upper Incisor Angle), o ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo central superior até o plano horizontal de Frankfurt.

Analisando esse triângulo, tínhamos a convicção de que a posição do incisivo superior não era aleatória ou simplesmente complementar da posição do incisivo inferior. O plano horizontal de Frankfurt presta-se a essa mensuração porque está melhor localizado, mais fácil de ser visualizado, como afirma RICKETTS⁵¹ (1976).

Por outro lado, ao compararmos a linha SN e o plano horizontal de Frankfurt, verificamos que a linha SN, estando localizada no crânio, sofre modificações de acordo com o posicionamento do nácio, ao passo que o plano horizontal de Frankfurt, localizado na face é mais estável, sofrendo, portanto, modificações desprezíveis. Isto posto, passamos à discussão propriamente dita dos resultados obtidos, partindo das tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Inicialmente, os dados amostrais, contidos nas tabelas 1 a 6, foram analisados globalmente, para que fosse verificado o

comportamento das medidas estudadas em todas as idades.

Assim é que na tabela 7, para se estimar os coeficientes de regressão múltipla que expressaram o relacionamento funcional entre a medida do ângulo FUIA e as medidas dos ângulos FMIA, FMA, IMPA e 1.1 (interincisivo) nos 90 casos, de ambos os sexos, houve evidência na amostra, pois $p = P(t > t_0)$, probabilidade que a estatística t-Student com 85 graus de liberdade foi menor do que o valor observado dessa estatística em nível de 5% para cada coeficiente. Assim a estimativa $b_0 = 183,047$ do coeficiente de intercepto B_0 e as estimativas $b_1 = 0,0256$, $b_2 = -0,120$, $b_3 = -0,114$ e $b_4 = -0,559$ coeficientes de inclinação B_1 , B_2 , B_3 e B_4 , respectivamente, foram estatisticamente diferentes de zero, determinando que o modelo de regressão múltipla que expressou a medida do ângulo FUIA em função das medidas dos ângulos FMIA, FMA, IMPA e 1.1 (interincisivo), para todas as idades estudadas fosse escrito como:

$$FUIA = 183,047 + 0,256.FMIA - 0,120.FMA - 0,114.IMPA - 0,559.1.1(A).$$

A verificação da hipótese de que o modelo (A), acima descrito, não se ajusta convenientemente aos dados contidos nas tabelas 1 a 6, foi realizada pelo teste de análise de variância com o auxílio da estatística F de Snedecor.

Também pela análise de variância, tabela 8, o valor de $p = P(F > F_0)$, isto é, probabilidade de que a estatística F de Snedecor com 4 graus contra 85 graus de liberdade fosse maior do que o valor observado por essa estatística, podemos dizer que hou

ve evidência amostral para rejeitar a hipótese de que o modelo (A) não se ajusta aos dados obtidos nas mensurações das medidas cefalométricas.

Pode-se dizer que ele explicou 47,6% da variabilidade ocorrida nos dados observados nas mensurações do FUIA, pois o coeficiente de determinação R^2 foi igual a 0,476 (246,54 + 518,10). Apesar do modelo (A) ter explicado somente 47,6% da variabilidade ocorrida nas mensurações do ângulo FUIA, a tabela 9, foi construída para conter alguns valores previstos para esse ângulo, assim como os intervalos de confiança, com uma probabilidade de 95% de conter o verdadeiro valor previsto.

Os valores previstos para o ângulo FUIA foram sempre menores que os respectivos valores observados nas mensurações dos traçados cefalométricos, com exceção de dois deles que não pertencem ao intervalo de confiança. Tais fatos se devem muito provavelmente ao pequeno valor obtido no coeficiente de determinação R^2 .

A análise da tabela 10 que mostra o coeficiente de correlação e valores de probabilidade p segundo medidas inerentes ao triângulo de Tweed: 1 - a medida FUIA acha-se positivamente correlacionada à medida FMIA e negativamente correlacionada à medida 1.1, pois, em ambos os casos, a probabilidade p foi menor do que o nível de significância adotado de 5% e apresentou correlação estatisticamente nula ou igual a zero com as medidas FMA, IMPA, pois o valor de p foi maior do que 5%.

Entende-se por correlação positiva, quando uma medida aumenta, a outra também aumenta, vice-versa, quando uma diminui, a outra também diminui, e correlação negativa, quando uma medida aumenta a outra diminui e vice-versa. 2 - a medida FMJA mantém uma correlação positiva com a medida 1.1, pois p foi menor do que o nível de significância e apresenta uma correlação nula ou igual a zero com as medidas FMA e IMPA; o valor de probabilidade p foi maior do que o nível de significância de 5%. 3 - A medida FMA apresentou correlação estatisticamente igual a zero com o 1.1, porque o valor de probabilidade p foi maior do que o nível de significância adotado e apresentou ainda uma correlação negativa com a medida IMPA, porque o valor de p foi menor do que o nível de significância de 5%. 4 - A medida IMPA apresentou uma correlação estatisticamente igual a zero com o 1.1, porque o valor de p foi maior do que 5%.

Por outro lado, foi realizada uma análise estatística de crianças com 9 anos de idade, particularizando para se obter quais as respostas estatísticas ocorreriam em cada faixa etária.

Utilizando-se dos dados amostrais, contidos na tabela 1, para se estimar os coeficientes de regressão múltipla e estudar o grau de relação entre as medidas estudadas, verifica-se na tabela 11, que apenas a medida FMJA aos 9 anos contribuiu significativamente para o relacionamento funcional entre a medida FUI e as medidas FMJA, FMA, IMPA e 1.1. O modelo desse relacionamento ficou expresso por:

FUIA=109,984+0,558.FMIA+0,073.FMA+0,199.IMPA-0,399.1.1 (M9).

Na Tabela 12, quando é feita a análise de variância para o modelo de regressão, verifica-se que o modelo (M9) se ajusta convenientemente aos dados da tabela 1 porque o valor de probabilidade $p = P(F > F_0)$ foi menor do que o nível de significância de 5%. Verifica-se também que o coeficiente de determinação R^2 foi igual a 63,9% da variabilidade ocorrida entre os dados da medida FUIA.

Na tabela 13, que foi construída para que se analisassem alguns valores previstos pelo modelo de regressão (M9) assim como os limites de confiança com probabilidade de 95% de conter o verdadeiro valor de previsão. Analisando a referida tabela, observa-se que apenas um valor observado do ângulo FUIA não pertenceu ao intervalo de confiança.

O grau de relação entre cada duas variáveis, inerentes ao triângulo de Tweed e consideradas nesta pesquisa, o qual foi calculado pelo coeficiente de correlação de Pearson, bem como os valores de probabilidade $p = P(Z > Z_0)$, foram utilizados para colocar a prova, a hipótese de que o coeficiente de correlação seja nulo.

Assim é que na tabela 14, quando se analisam os coeficientes de correlação e os valores de probabilidade p , das medidas estudadas, observa-se: 1 - a medida FUIA apresentou-se positivamente correlacionada somente com a medida FMA, pois a probabilidade p foi menor do que o nível de significância adotado, de 5%.

Com relação às demais medidas FMIA, IMPA e 1.1, apresentou correlação estatisticamente igual a zero, pois os respectivos valores de probabilidade p foram maiores do que 5%. Pelo exposto, podemos afirmar que, quando o FMA tem seus valores aumentados ou diminuídos, em média, os valores de FUIA aumentam ou diminuem também na média e quando os valores de cada uma das medidas FMIA, IMPA e 1.1 tem seus valores aumentados ou diminuídos, em média, nada se pode afirmar sobre os valores de FUIA. 2 - A medida FMIA apresentou-se positivamente correlacionada com a medida IMPA. Tais fatos foram determinados em razão dos respectivos valores de probabilidade p terem sido menores do que 5%. Diz-se que o FMIA está correlacionado positivamente com o FMA porque, quando um aumenta o outro também, e a correlação negativa com a medida IMPA se deve ao fato de que, quando o FMA aumenta, o IMPA diminui e vice-versa, quando o FMA diminui, o IMPA aumenta. 3 - a medida FMA apresentou uma correlação estatisticamente nula em relação ao IMPA e 1.1, pois os respectivos valores de probabilidade p foram maiores do que 5%. 4 - a medida IMPA, apresentou-se positivamente correlacionada com a medida 1.1, pois o valor de probabilidade p foi menor do que o nível de significância adotado de 5%.

Aos 9 anos de idade, pela análise estatística, é possível prever a correlação entre os ângulos do triângulo de diagnóstico de Tweed e o interincisivo, mostrando como se comportam essas medidas.

A análise estatística, aplicada na tabela 2, em crian-

ças de ambos os sexos, com 10 anos de idade, para estimar o coeficiente de regressão múltipla e o grau de correlação entre as variáveis, tabela 15, revelou que somente a medida FMA não apresentou contribuição significativa, pois o valor de probabilidade de p foi maior do que 5%. Assim é que, com 10 anos de idade, é possível estabelecer o modelo de regressão múltipla para se estimar o valor de FUIA:

$$FUIA = 115,082 + 0,915.FMIA + 0,199.FMA + 0,341.IMPA - 0,747.1.1 \quad (M10)$$

A tabela 16 expõe a técnica de análise de variância para se colocar à prova a hipótese de que o modelo de regressão múltipla (M10) não se ajustou convenientemente aos dados amostrais da tabela 2 a qual indica que houve evidência amostral para se rejeitar tal hipótese, pois a probabilidade p foi menor do que 5% explicando 89,52% da variabilidade ocorrida entre os dados obtidos nas mensurações do ângulo FUIA.

Com o modelo (M10), acima descrito, a tabela 17 foi construída para que se analisassem alguns valores por ele previstos para o ângulo FUIA, assim como os limites de confiança com a probabilidade de 95% de conter o verdadeiro valor de previsão, nota-se que todos os valores observados nas mensurações do ângulo FUI pertencem aos respectivos intervalos de confiança, construídos a partir das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1. Como cada intervalo de confiança contém o verdadeiro valor de previsão, com probabilidade de 95%, pode-se dizer que aqueles valores observados para a medida do ângulo FUIA coincidem com os previstos, quando do

uso do modelo (M10), na idade de 10 anos.

A tabela 18 que mostra os coeficientes de correlação e valores de probabilidade p segundo as medidas analisadas, encontramos a revelação de que: 1 - a medida FUIA apresentou correlação estatisticamente nula com cada uma das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1; 2 - a medida FMIA apresentou-se negativamente correlacionada às medidas FMA e IMPA e, positivamente correlacionada a 1.1; 3 - a medida FMA apresentou uma correlação estatisticamente nula com o IMPA, pois o valor de probabilidade p foi maior do que 5% e uma correlação negativa com a medida 1.1, pois o valor de probabilidade p foi menor do que 5%; 4 - a medida IMPA apresentou correlação estatisticamente igual a zero ou nula com a medida 1.1, pois o valor de probabilidade p foi maior do que 5%.

Para estimar-se o coeficiente de regressão múltipla que expressou o relacionamento funcional entre as medidas FUIA e FMIA, FMA, IMPA e 1.1, em crianças com 11 anos de idade, na tabela 19 verifica-se que os valores de probabilidade $p = P(t > t_0)$, menores do que o nível de significância adotado, 5% induziu que a amostra contida na tabela 3 propiciou subsídios para se rejeitarem as hipóteses de que o coeficiente de intercepto B_0 e os coeficientes de inclinação B_1 e B_4 sejam nulos. Os valores daquela probabilidade, maiores do que 5%, atestam que a amostra evidenciou subsídios para não se rejeitarem as hipóteses de que os coeficientes de inclinação B_2 e B_3 sejam nulos ou, em outras palavras, as medidas FMA e IMPA não contribuíram de forma significativa para o

relacionamento funcional, e as medidas FMA e 1.1 contribuíram, de forma significativa, para o relacionamento entre a medida FUIA e as demais medidas. Com os dados da tabela 19, pode-se escrever para o modelo de regressão múltipla a equação expressa por:

$$FUIA = 164,736 + 0,858.FMIA + 0,007.FMA + 0,1014.IMPA - 0,799.1.1 \quad (M11)$$

A tabela 20, análise de variância, construída para verificação da hipótese de que o modelo (M11) não se ajustasse convenientemente aos dados amostrais da tabela 3, mostrou que houve evidência amostral, para que essa hipótese fosse rejeitada, pois o valor de probabilidade $p = P(F' > F_0)$ foi menor do que o nível de significância de 5%. O coeficiente de determinação R^2 indica que o modelo (M11) explicou 65,1% da variabilidade ocorrida entre os dados da medida FUIA.

Com o modelo (M11), a tabela 21 foi construída para que analisasse alguns valores por ele previstos para o ângulo FUIA, assim como os limites de confiança com probabilidade de 95% de conter o verdadeiro valor de previsão. Percebe-se que todos os dados observados nas mensurações do ângulo FUIA pertencem ao intervalo de confiança. Sabe-se que cada intervalo de confiança, construídos a partir das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, contém o verdadeiro valor de previsão para FUI com 95% de probabilidade de acerto e como aqueles valores observados do ângulo FUIA pertencem a tais intervalos, eles coincidem com os respectivos valores de previsão. Nota-se, assim, que o modelo expresso em (M11) acha-se bem adequado para se preverem valores da medida FUIA na idade de

11 anos.

O estudo de correlação de valores de probabilidade p , segundo as medidas analisadas na tabela 22, revelou que: 1 - a medida FUIA apresentou correlação estatisticamente igual a zero com as medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, pois os respectivos valores de $p=P(Z > Z_0)$ foram maiores do que 5%. Assim, quando uma dessas medidas apresentar um aumento ou diminuição de seus valores, em média, nada se poderá afirmar em relação aos valores do ângulo FUIA 2 -a medida FMIA apresentou correlação negativa, nula e positiva, respectivamente, com as medidas FMA, IMPA e 1.1; 3 - a medida FMA apresentou correlação negativa com a medida IMPA e correlação nula com a medida 1.1, pois os valores de probabilidade p foram respectivamente maiores e menores do que o nível de significância de 5%.

Aos dados da amostra, contida na tabela 4, de crianças com 12 anos de idade, foi aplicada uma análise estatística, para obterem-se as estimações dos coeficientes do modelo de regressão múltipla, com que a medida FUIA se expressou como função linear das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1 e os graus de relação entre essas medidas. Os valores de probabilidade $p=P(t > t_0)$ menores que o nível de significância adotado de 5%, atestam que amostra de dados obtida (tabela 4) propiciou subsídios para se rejeitarem as hipóteses de que o coeficiente intercepto B_0 e os coeficientes de inclinação B_1 e B_4 , relativos às medidas FMIA e 1.1, sejam nulos. Os valores de probabilidade maiores do que α , atestam que a amos-

tra evidenciou subsídios para se rejeitarem as hipóteses de que os coeficientes de inclinação B2 e B3, relativos as medidas FMA e IMPA, sejam nulos. Então, pode-se dizer que as medidas FMA e IMPA não contribuíram significativamente para o relacionamento funcional enquanto que as medidas FMIA e 1.1 contribuíram de maneira significativa. Com os dados da tabela 23 pode-se escrever para o modelo de regressão múltipla a equação expressa por:

$$FUIA=164,325+0,933.FMIA+0,036.FMA-0,001.IMPA-0,856.1.1 \quad (M12)$$

Pela análise de variância para o modelo de regressão, tabela 24, foi verificada a hipótese de que o modelo de regressão (M12) não se ajustasse convenientemente aos dados amostrais contidos na tabela 4. Verificou-se que o valor observado de 12,88 da estatística F de Snedecor foi significativa, pois a probabilidade $p=P(F > F_0)$ foi menor do que o nível de significância de 5%, o que expressa que o modelo (M12) se ajusta convenientemente aos dados amostrais. O coeficiente de determinação R² explica 83,7% da variabilidade, entre as observações nas mensurações da medida FUIA.

Com o modelo (M12) a tabela 25 foi construída para que se analisassem alguns valores por ele revistos para a medida FUIA, assim como os limites de confiança com probabilidade de 95% de conter o verdadeiro valor de previsão.

Tem-se na tabela 25 que todos os valores observados nas mensurações de FUIA pertencem aos respectivos intervalos de confiança. Como cada intervalo de confiança, que foi construído a

partir das respectivas medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, contém o verdadeiro valor de previsão para a medida FUIA com 95% de probabilidade de acerto, e como aqueles valores observados do ângulo FUI pertencem a tais intervalos, eles coincidem com os respectivos valores de previsão. Nota-se que o modelo (M12) acha-se bem adequado para se preverem valores de FUIA na idade de 12 anos.

Na tabela 26, ao avaliar o coeficiente de correlação e valores de probabilidade p, segundo as medidas analisadas, temos que: 1 - a medida FUIA apresentou-se negativamente correlacionada à medida 1.1 e apresentou correlação estatisticamente nula com cada uma das medidas FMIA, FMA e IMPA; 2 - a medida FMIA apresentou-se positivamente correlacionada com a medida 1.1 e correlação estatisticamente nula com as medidas FMA e IMPA; 3 - a medida FMA apresentou uma correlação estatisticamente nula com as medidas IMPA e 1.1; 4 - a medida IMPA apresentou uma correlação estatisticamente nula com 1.1.

Nota-se que o modelo expresso (M12) se acha bem adequado para preverem valores de FUIA, na idade de 12 anos.

Na tabela 27, analisando os dados amostrais da tabela 5, para estimação dos coeficientes de regressão múltipla que expressou o relacionamento funcional entre a medida FUIA e as medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, para a idade de 13 anos, observou-se que os valores de probabilidade $p=P(t > t_0)$ menores do que o nível de significância de 5%, informam que a amostra de dados obtidos (tabela 5) propiciou subsídios para se rejeitarem as hipóte-

ses de que o coeficiente de intercepto B_0 e os coeficientes de inclinação B_1 e B_4 , respectivamente FMA e 1.1 sejam nulos. Os valores daquela probabilidade, maiores do que 5%, atestam que a amostra evidenciou subsídios para não se rejeitarem as hipóteses de que os coeficientes de inclinação B_2 e B_3 respectivamente nas medidas FMA e $IMPA$, sejam nulos. Em outras palavras, pode-se dizer que as medidas FMA e $IMPA$ não contribuíram, de forma significativa, para o relacionamento funcional, e as medidas FMA e 1.1 contribuíram significativamente.

Com os dados da tabela 27, pode-se escrever para o modelo de regressão múltipla a equação que expressou o valor do $FUIA$ como:

$$FUIA = 145,968 + 0,854.FMA + 0,091.IMPA + 0,103.1.111 \quad (M13)$$

A hipótese de que o modelo (M13) não se ajuste convenientemente aos dados da tabela 5, foi verificada pela técnica da análise de variância contida na tabela 28.

Vê-se, na tabela 28, que o valor observado na estatística F de Snedecor (23,73) foi significativa em nível de 5% pois a probabilidade p foi menor do que esse nível. Segue-se a esse fato que houve evidência amostral para se rejeitar a hipótese de que o modelo (M13), acima descrito, não se ajuste convenientemente aos dados obtidos na tabela 5. O coeficiente de determinação R^2 indica que o modelo (M13) explicou 90,46% da variabilidade ocorrida entre os dados da medida $FUIA$.

Tem-se na tabela 29 que todos os valores observados nas

mensurações do ângulo FUIA pertencem aos respectivos intervalos de confiança. Como cada intervalo de confiança foi construído a partir das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1 e contém o verdadeiro valor de previsão para o FUIA com 95% de probabilidade de acerto, e como aqueles valores, observados no ângulo FUIA pertencem a tais intervalos, podemos dizer que os valores de FUIA, observados, coincidem com os respectivos valores de previsão.

O estudo de correlação e valores de probabilidade p segundo medidas analisadas na tabela 30 revelou que: 1 - A medida FUIA apresentou correlação estatisticamente nula com cada uma das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, pois os respectivos valores de probababilidade p foram maiores do que o nível de 5%. Assim, conforme os valores destas medidas aumentem ou diminuam, em média, nada se pode afirmar com relação aos valores da medida FUIA; 2 - a medida FMIA apresentou uma correlação estatisticamente nula com a medida FMA e correlação negativa com a medida IMPA e correlação positiva com a medida 1.1. A correlação nula do FMIA e IMPA verificou-se porque o valor de probabilidade p foi maior do que o nível de significância de 5% e, quando uma aumenta a outra diminui e vice-versa. A correlação positiva do FMIA com o 1.1 verificou-se porque o valor de probabilidade p foi menor que 5%, e explica-se dizendo que, quando o FMIA aumenta ou diminui, o 1.1 aumenta ou diminui.

Aos 14 anos de idade, a análise estatística aplicada aos dados amostrais, contidos na tabela 6, para realizar a estima

ção dos coeficientes de regressão múltipla que expressou o relacionamento funcional entre as medidas FUIA e as medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, mostra na tabela 31 que os valores de probabilidade $p=P(t > t_0)$, menores do que o nível de significância de 5%, induzem que a amostra de dados obtidos (tabela 6) propiciou subsídios para se rejeitarem, e as hipóteses de que o coeficiente de intercepto B_0 e os coeficientes de inclinação B_1 e B_4 , respectivamente das medidas FMIA e 1.1, sejam nulos. Os valores daquela probabilidade maiores do que 5%, atestam que a amostra evidenciou subsídios para não se rejeitarem as hipóteses de que os coeficientes de inclinação B_2 e B_3 , das medidas FMA e IMPA, sejam nulos, o que quer dizer, em outras palavras, que as medidas FMA e IMPA não contribuíram significativamente para o relacionamento funcional, enquanto que as medidas FMIA e 1.1 contribuíram de forma significativa. Com os dados da tabela 31 pode-se escrever para o modelo de regressão múltipla a equação expressa por:

$$FUIA=171,802+0,964.FMIA+0,123.FMA-0,063.IMPA-0,895.1.1 \quad (M14)$$

A hipótese de que o modelo (M14) não se ajuste convenientemente aos dados amostrados na tabela 6 foi verificado pela estatística F de Snedecor com 4 contra 10 graus de liberdade, análise de variância, tendo sido verificado que o valor F observado (104,38), foi significativo em nível de 5%, pois a probabilidade p foi menor do que esse nível. O coeficiente de determinação R^2 indica que o modelo (M14) explicou 97,7% da variabilidade ocorrida entre os valores observados do ângulo FUIA.

Com o auxílio do modelo (M14), acima descrito e das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1, contidos na tabela 6, a tabela 33 foi construída para que se analisassem alguns valores por ele previstos para o ângulo FUIA, assim como os intervalos de confiança com probabilidade de 95% de conter o verdadeiro valor de previsão.

Na tabela 33, verificou-se que todos os valores observados nas mensurações do ângulo FUIA pertencem aos respectivos intervalos de confiança. Como cada intervalo de confiança, construído a partir das medidas FMIA, FMA, IMPA e 1.1 e contém o verdadeiro valor de previsão para a medida FUIA, com 95% de probabilidade de acerto, e como aqueles valores observados na medida FUIA pertencem a tais intervalos, podemos dizer que elas coincidem com os respectivos valores de previsão.

Na tabela 34 que mostra os coeficientes de correlação e valores de probabilidade p segundo as medidas analisadas, encontramos a revelação de que: 1 - a medida FUIA apresentou-se negativamente correlacionada à 1.1, o correspondente valor de p foi menor do que 5% e apresentou correlação estatisticamente nula com as medidas FMIA, FMA e IMPA. Isso significa que, quando a medida 1.1 apresenta um aumento ou diminuição, em média, os correspondentes valores da medida FUIA apresentam uma diminuição ou aumento em média; 2 - a medida FMIA apresentou correlação estatisticamente nula com a medida FMA, correlação negativa com a medida IMPA e correlação positiva com a medida 1.1.; 3 - a medida FMA apresentou correlação estatisticamente nula com as

medidas IMPA e 1.1; 4 - a medida IMPA apresentou correlação negativa com a medida 1.1.

Ao avaliarmos esse ângulo FUIA, tínhamos a convicção de que sua angulação não era aleatória, ou simplesmente complementar da posição do incisivo inferior.

Essa convicção está alicerçada nos estudos realizados globalmente em todas as idades e comprovada quando se particularizava por idade. É RICKETTS⁵⁰ (1968) quem afirma que o plano horizontal de Frankfurt está melhor localizado e mais facilmente visualizado do que a linha SN, que sofre uma variação de inclinação conforme o posicionamento do násio, e é exatamente na intersecção do plano horizontal de Frankfurt e o prolongamento do longo eixo do incisivo superior, onde se localiza o ângulo FUIA, que realizamos no presente estudo.

É interessante notar que os estudos realizados por RIEDEL⁵⁴ (1952) mostram que o valor atribuído a 1NS (prolongamento do longo eixo do incisivo superior até a linha NS), é proveniente da média dos casos estudados. A mesma situação é verificada por DOWNS⁴⁹ (1952) ao avaliar o 1.1 (ângulo interincisivo), cuja avaliação é dada pela média dos casos estudados.

Os valores atribuídos na tabela de compromisso de STEINER⁶⁸ (1953) mostram que é possível estabelecer inclinações dos incisivos superiores e inferiores com base nas linhas NA e NB. Verifica-se dest'arte que os valores médios das medidas esqueléticas ou dentais de um grupo facial não podem ser considerados

normais para outros, daí se estabelecerem alterações angulares, considerando-se as variações angulares do presente estudo.

É necessário explicar que, utilizando os valores de FMIA, FMA, IMPA e I.1 (interincisivo) de 9 a 14 anos de idade (tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6) foi medido o modelo linear que explicita o FUIA como função dessas medidas e pelo coeficiente de correlação de Pearson que estabelece o grau de relação linear entre o FUIA e os demais ângulos. Embora pela análise de variância, quando se estuda globalmente a amostra, apenas 47,6% da variabilidade do FUIA fosse explicada, o valor previsto do FUIA está com 95% de probabilidade de estar contido na amostra estudada.

É lícito pensar que com o aumento da idade, aumenta o grau de confiabilidade, com explicações do ângulo FUIA.

Por outro lado, podemos dizer que, estabelecida, em cada faixa etária, a fórmula para regressão, podemos fazer a previsão do valor do FUIA, o que equivale dizer que existe uma posição de FUIA para cada angulação do incisivo inferior.

É perfeitamente normal observar, por exemplo, nas análises de Steiner e Downs, largamente usadas, que eles não se preocupam com um determinado tipo facial, o meso-facial, mas sim estabelecem valores médios para todos os tipos faciais.

Nossa preocupação não foi a de apresentar mais um instrumento para avaliar o posicionamento do incisivo superior, mas tão somente para, em casos de oclusão normal, em crianças de 9 a 14 anos de idade, mostrar que existe uma real integração do refe-

rido dente no triângulo de diagnóstico de Tweed. Assim é que pela análise estatística que revelou o modelo de regressão múltipla e expressou a medida FUIA em função do FMIA, FMA, IMPA e 1.1 em todas as idades, pode-se obter uma previsão do posicionamento do incisivo superior.

Ao medirmos o prolongamento do longo eixo do incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt, verificamos um valor observado médio de $114,8^\circ$, com um valor médio de previsão de $113,18^\circ$, enquanto que BIMLER⁸ (1977) verificou que esse ângulo tinha um valor médio de 115° . Estabelecendo a comparação e de acordo com os estudos realizados pelo autor⁸, os valores por nós obtidos estariam dentro do padrão de normalidade estabelecido, não apresentando protrusão ou retrusão dos incisivos superiores.

Por outro lado, RIEDEL⁵⁴ (1952) apresentou um valor médio do ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt de 111° , enquanto que HOUSTON⁹² (1975) apresentou um valor de 105° para o mesmo ângulo, não se enquadrando dentro dos padrões estudados, quando avaliamos as idades de 9 a 14 anos, de forma global. Convém salientar que os citados autores não fizeram nenhuma referência da relação do incisivo superior com o triângulo de diagnóstico de Tweed.

É interessante notar que BISHARA⁹ (1981), em seu estudo, verificou que o ângulo ântero-inferior do prolongamento do longo eixo do incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt

para o sexo masculino era de 58°, e conseqüentemente, o ângulo póstero-inferior encontrado foi de 122°. Para o sexo feminino, os valores encontrados foram 55° e 125° respectivamente, para os ângulos ântero-inferior e póstero-inferior. Esses valores foram mais elevados que a média encontrada em nossa amostra, o que explica uma maior verticalização desses dentes.

Quando medimos o ângulo FUIA que apresentou um valor médio de 113,18°, fizemos um prolongamento até a linha NS e obtivemos um valor de 103,9°. Ao compararmos essa medida com a de alguns autores que estudaram o prolongamento do longo eixo de incisivo superior até a linha NS, constatamos que IYER³⁶ (1953) encontrou um valor de 102,1°; TAYLOR & HITCHCOK⁶⁸ (1966), 103,8°; DRUMOND²² (1968), 108,9°; RIEDEL et al⁵⁴ (1952), 103,3°; RAMANZINI⁴⁸ (1981), 105,6° e RENFROE⁴⁹ (1948), 105°.

Verifica-se em decorrência dessa comparação que há uma variabilidade de valores médios que explicam as alterações de inclinações da linha SN em consonância com os estudos de RICKETTS⁵¹ (1970) e MOORE⁴⁹ (1976) que não usam a linha SN e sim o plano horizontal de Frankfurt.

De todos os autores comparados, apenas os valores encontrados por TAYLOR & HITCHCOK⁶⁸ (1966), 103,8° e RIEDEL 103,3°, são parecidos com os dessa amostra que foi de 103,9°, porém sem expressão para avaliar o posicionamento do incisivo superior, em consonância com o planejamento de mudanças que devem ocorrer no incisivo inferior para ocupar sua posição na base óssea, com o

que estabeleceu MARGOLIS⁴⁰ (1943) ou como pretendemos relacionar com o triângulo de diagnóstico de Tweed, objeto deste estudo.

Por outro lado, é interessante notar que DOWNS⁴⁹ (1948) encontrou um valor médio do ângulo interincisivo de 135,4°, com uma variação desde 130° até 150,5° e STEINER⁶⁸ (1963) confirmando esse estudo, encontrou um valor de 130° que, comparado aos da amostra 127,6°, mostra que há uma maior protrusão dos incisivos.

Observa-se que esse resultado é inverso ao apresentado por BAUN⁷ (1951).

Entretanto, nota-se que os valores encontrados na amostra são parecidos com os encontrados por BJORK⁴¹ (1954), que demonstrou ser o fator dento-alveolar responsável pelas inclinações incisais em cada maxilar que estaria relacionado com a idade e coincide com os valores de HIGLEY³⁰ (1954), em que o ângulo interincisivo diminui enquanto aumenta a idade.

É sabido que na região anterior da maxila e da mandíbula, onde são processados os maiores efeitos da mecânica ortodôntica para mudar a posição dos incisivos e obter-se uma boa estética, como relata STRANG⁶⁶ (1954) ou quando for avaliada após um lapso de tempo, como evidencia BARNES⁶ (1955), objetivos também perseguidos neste estudo, com o estabelecimento de condições básicas para movimentar os incisivos superiores, a fim de diminuir a protrusão.

Devemos ressaltar os cuidados dos autores que visam a criar melhores condições para se atingir a oclusão normal e uma

boa estética e harmonia facial com a posição correta dos dentes anteriores (STRANG⁶⁶ (1954); SASSOUNI⁵⁹ (1955), HIXON⁸²¹ (1956), BURSTONE⁴⁹ (1958), ou como afirma SUBTELNY⁶⁷ (1959) em que o incisivo central superior e o processo alveolar tendem a ficar mais verticalizados com o passar da idade, em consonância com o que ocorreu na análise estatística deste trabalho, que mostrou, na particularização por idade, o comportamento dos dentes anteriores.

É de se notar, nos resultados deste trabalho, que tivemos duas avaliações, uma global e outra por idade mostrando as alterações ocorridas e demonstrando a correlação existente, com a finalidade de evidenciar o valor do ângulo FUIA.

Concordamos com KING³⁷ (1960), KING³⁸ (1962), quando afirmam que as alterações ocorridas no lábio superior estão intimamente relacionadas com as mudanças ocorridas nos incisivos superiores, e com WEINSTEIN⁷⁷ (1963), quando considera a tonicidade muscular do lábio, importante fator a ser considerado na inclinação dos incisivos, que realiza uma função individual e coletiva como explicita DEMPSTER et al.¹⁸ (1963).

É bastante controversa entre os autores, a forma de estabilidade dos incisivos superiores (HUGGINS & BIRCH⁸³ (1964), ou ainda COLE¹⁵ (1965), que se utilizou de um dispositivo capaz de realizar um torque sobre os incisivos superiores que mudavam o plano oclusal; num ponto todos estão concordes: o posicionamento dos dentes anteriores superiores influenciam diretamente a esté-

tica (TAYLOR & HITCHCOCK⁶⁰ (1966), e acreditamos que para surtir os efeitos desejados, devem estar perfeitamente posicionados em suas respectivas bases ósseas.

Em função da estética GRESHAN²⁷ (1968) compara indivíduos leucodermas e obtém resultados pouco significantes de 132,5° e 132,1° para o ângulo interincisivo que, comparados aos dados contidos na amostra de 127,6°, mostra claramente que o ângulo interincisivo é mais protruso, ou quando DRUMOND²² (1968), verificou que esse ângulo pequeno é que caracteriza a biprotrusão dos melanodermas.

É óbvio que, ao posicionarem os dentes anteriores, no caso em questão, os superiores, verifica-se dest'arte que os incisivos superiores determinam a curva do lábio inferior, como afirma RICKETTS⁵⁰ (1968) ou como observou SUBTELNY⁶⁷ (1959).

Entretanto, o fracasso da colocação dos dentes anteriores superiores em sua base óssea, determina alterações estéticas como descreve ELLINGER²⁹ (1968).

O estudo comparativo, realizado por ALTEMUS¹ (1968), mostrou que a angulação do incisivo superior era mais protrusivo nos xantodermas e melanodermas, embora o ângulo do incisivo central fosse similar nos três grupos estudados. Tal afirmação não foi compartilhada por CHOY¹⁴ (1969), que mostrou uma verticalização maior do incisivo superior, ou como HASUND & GUNAR²⁰ (1970), que correlacionaram a posição do incisivo superior e inferior em função desse ângulo.

Para NUNES⁴⁵ (1971), o estudo em brasileiros leucodermas, mostrou que medindo o prolongamento do longo eixo do incisivo superior e o plano horizontal de Frankfurt, o ângulo ântero-inferior, apresentou uma inclinação de 71,4° e, medido o ângulo pósteroinferior, teria um valor de 108,6°, que comparados aos valores médios, obtidos na amostra de 113,18°, estes se mostram mais verticalizados.

Por outro lado, se compararmos os valores médios, obtidos nos estudos de COX & VAN DER LINDEN⁴⁶ (1971), de indivíduos com excelente ou pobre harmonia facial, verifica-se que os perfis, com pobre estética, apresentavam uma maior convexidade facial, e os indivíduos do sexo masculino, com pobre harmonia facial, apresentam um ângulo interincisivo de 131,2° e os do sexo feminino, 130,8°. Os indivíduos, com excelente harmonia facial, do sexo feminino, apresentaram um ângulo interincisivo de 139,6° e 129,8° para o sexo masculino. Esses valores, comparados com a amostra estudada, apresentou uma média de 127,6°, mostrou um ângulo interincisivo mais aberto.

Entretanto, as conclusões de FEO et al²⁴ (1971) não confirmam os resultados de KING³⁷ (1960), HUGGINS & BIRCH³³, WEINSTEIN⁷⁷, KOCH⁸⁰ que afirmam haver mudanças nos lábios superiores, quando alteradas as posições dos incisivos, cujos resultados são referendados por ANDERSON et al.⁹ e RAINS & NANDA⁴⁷, ou ainda, as maiores alterações no tecido mole dos lábios e retração dos incisivos ocorriam mais em indivíduos com overjet acentuado na propor

ção 3:1, ou seja, para cada 3 milímetros de retração dos incisivos, haveria uma retração de 1 milímetro do lábio, com o que concorda WISTH⁷⁰.

TWEED⁷¹ (1969), ao apresentar o triângulo de diagnóstico facial, particularizou sua atenção ao FMIA, relacionando a necessidade de estabelecer-se uma terapia mecânica no tratamento ortodôntico, que mantivesse o vetor de crescimento para frente e para baixo, da parte média inferior da face. Em nossos resultados foi também o FMIA que mais se correlaciona de modo positivo ou negativamente em todas as idades estudadas com os demais ângulos do triângulo FMA e IMPA e, particularmente, com o I.1 (interincisivo). Observamos que os dados estudados da amostra, no que diz respeito ao FMIA, comportaram-se exatamente como WALKER & KOWALSKI⁷² concluíram, isto é, com o aumento da idade, há um aumento desse ângulo.

HOUSTON⁸², preocupado com o diagnóstico do padrão esquelético, afirma que esse padrão seria avaliado pela inclinação axial dos incisivos superiores e estabeleceu que o ângulo correto do longo eixo dos incisivos e o plano horizontal de Frankfurt deveriam ser 105°. Este valor comparado com a média obtida na amostra, 113,18°, indica que os incisivos da amostragem eram mais protruídos.

Por outro lado, HUGGINS & MACBRIDE⁸⁴ (1975) confirmam que a alteração dos incisivos superiores muda a postura do lábio e a aparência facial, o que reforça a convicção de que o ângulo

FUIA está relacionado com o triângulo de diagnóstico de Tweed e, ao mesmo tempo, confirmando os estudos de ANDREWS⁴ (1976) quando avalia a inclinação da coroa, uma das seis chaves de oclusão, que sendo colocada, de forma inadequada, resultará numa oclusão posterior incorreta e acarretará uma diminuição do comprimento do arco como afirma TUVERSOM⁶⁰ (1980), HUSSELS & NANDA⁹⁵ (1987).

Assim é que os valores médios obtidos nas tabelas 1 a 6 para o ângulo 1.1, de 127,6°, confirmam o valor obtido por RIGER⁵⁶ (1979), deste mesmo ângulo e que mostra uma alta correlação com o triângulo de diagnóstico de Tweed, demonstrando a importância do posicionamento dos incisivos e seus efeitos nos tecidos moles, SPETH et al.⁶⁴ (1984).

Para GJESSING²⁶ (1992) que admite ser a posição correta dos incisivos superiores essencial a função, estabilidade e estética, que vem de encontro com a proposição deste estudo, que visa através da regressão múltipla a estabelecer o valor do ângulo FUIA, com dados obtidos de FMIA, FMA, IMPA e 1.1.

Do exposto, verifica-se que a medida que aumenta a idade, aumenta também a percentagem de explicação da variabilidade ocorrida entre os valores observados do ângulo FUIA.

Parece-nos que, a partir de 12 anos de idade, embora haja uma seqüência de elementos que comprovam a estabilidade dos valores estudados em nível de 5%, a variabilidade de FUIA, observada nas tabelas de 1 a 6, é explicada pelo coeficiente de correlação, em 97,7%, aos 14 anos de idade, ao final da fase pré-púber-

bere de crescimento.

Quando se analisam os dados amostrais, contidos nas tabelas 1 a 6, para se estabelecerem os coeficientes de regressão múltipla que expressa o relacionamento funcional entre as medidas do ângulo FUIA e as medidas dos ângulos FMIA, FMA, IMPA e 1.1, o valor de probabilidade p para os ângulos estudados, quando analisados globalmente, o teste t-Student foi menor do que o nível de significância de 5%.

Por outro lado, esses mesmos ângulos FMIA, FMA, IMPA e 1.1, quando avaliados por idade, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 anos, observamos que no estabelecimento do coeficiente de regressão múltipla, as medidas FMA e IMPA não apresentaram nível de significância aos 9, 11, 12, 13 e 14 anos de idade, porque o valor de probabilidade p foi maior do que o nível de significância a 5%.

Com idade de 10 anos, apenas o FMA não foi significativo em nível de 5%.

Em relação à medida FUIA, quando estimado pelo coeficiente de correlação múltipla e analisado globalmente de 9 a 14 anos, apenas dois valores da medida FUIA, prevista, foram maiores que o FUIA, observado nas tabelas 1 a 6, porém todos estão contidos no intervalo de confiança.

Quando avaliado por idade, aos 9 anos, apenas a medida FMIA apresentou nível de significância, porque o valor p de probabilidade foi menor do que 5%, enquanto que aos 10 anos, as medidas FMIA, IMPA e 1.1, apresentaram nível de significância. En-

tretanto, é necessário frisar que para as idades de 11, 12, 13 e 14 anos, as medidas FMIA e 1.1 foram as que contribuíram para o relacionamento de FUIA com as demais medidas, e o valor de probabilidade p foi menor do que 5%.

Podemos afirmar que as medidas FMIA e 1.1 são as que mais se relacionam com o FMA, para expressar o coeficiente de regressão múltipla que estima o valor de FUIA em todas as idades, quando avaliadas em conjunto e, nas idades de 10, 11, 12, 13 e 14 anos, quando avaliadas isoladamente.

Segundo RIGER⁵⁶ (1979), os incisivos estariam posicionados em relação à uma linha de referência esquelética APo, mais associada a linha do perfil facial do que das mais distantes referências esqueléticas, como o plano horizontal de Frankfurt e linha SN, com o que não concordamos, devido aos expressivos resultados obtidos em nossos estudos, relacionando o incisivo superior e o triângulo de diagnóstico de Tweed.

Como neste estudo foi analisada amostra com oclusão normal, com ANB e FMA limitados, expressando um universo de indivíduos meso-facial, abrir-se-ão condições para que se comparem os estudos de TWEED^{70,71,72,73,74,75}, quando estudou indivíduos com FMA menor do que 20° e maior do que 30°. Em outras palavras, criará condições para se estabelecerem valores do ângulo FUIA para o braquifacial e dolicofacial.

CONCLUSÕES

- 1 - Quando analisadas globalmente, a amostra, de 9 a 14 anos de idade, o modelo de regressão explicou 47,6% da variabilidade do FUIA.
- 2 - A partir de 12 anos, a variabilidade de FUIA é explicada pelo modelo de regressão numa percentagem de 83,7%, aos 13 anos 90,4% e aos 14 anos, 97,7%.
- 3 - O FMIA e 1.1 são as medidas que mais se relacionam com o FMA e IMPA para expressar o coeficiente de regressão múltipla que estima o valor de FUIA em todas as idades, quando avaliadas em conjunto e em cada idade de 9, 10, 11, 12, 13 e 14.
- 4 - Em todas as idades avaliadas, os valores do FUIA, observado, estão contidos no intervalo de confiança, com 95% de probabilidade de acerto.
- 5 - A posição do incisivo superior não é aleatória como expressou a análise de regressão múltipla, permitindo afirmar que há um relacionamento funcional entre o FUIA, FMIA, FMA, IMPA e 1.1.

- 6 - Com a análise de regressão múltipla em cada faixa etária podemos fazer a previsão do FUIA, o que equivale dizer que existe uma posição do FUIA para cada angulação do incisivo inferior.

- 7 - É lícito pensar que com o aumento da idade, aumenta o grau de confiabilidade das explicações do ângulo FUIA.

- 8 - O FMIA é a medida que mais se correlaciona positiva ou negativamente, em todas as idades, com o FMA, IMPA e 1.1

RESUMO

Neste estudo, com objetivo de observar o comportamento do incisivo superior e o triângulo de diagnóstico de Tweed, utilizamos radiografias cefalométricas de crianças de 9 a 14 anos, de ambos os sexos, com ANB de 1° a 4° e FMA de 20° a 29° e portadores de oclusão normal.

Para obter-se um bom perfil é necessário que o incisivo inferior esteja bem posicionado em sua base óssea. Em adição a essa afirmação, o bom posicionamento desse dente evita a recidiva da má oclusão.

Dessa observação, verificamos que o incisivo superior não tem uma posição meramente complementar, mas, para cada angulação do longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular, existe uma angulação respectiva do incisivo superior.

Assim é que para estudarmos a posição do incisivo superior no triângulo de diagnóstico facial de Tweed, prolongamos o seu longo eixo até o plano horizontal de Frankfurt e denominamos o ângulo pósterio-inferior de FUIA (Frankfurt Upper Incisor Angle), em consonância com a nomina dos ângulos que compõem o triângulo.

Foi realizado, de forma global, o estudo de 9 a 14 anos e, em cada idade, de forma particular.

Desse estudo concluiu-se que, analisada estatisticamente a amostra, pela regressão múltipla, mostrou que houve uma inte

ração do incisivo superior com o triângulo de diagnóstico facial de Tweed e o ângulo interincisivo, quando estudado globalmente como em cada idade.

Observou-se também que, a partir de 12, 13 e 14 anos de idade, é explicada a variabilidade do ângulo FUIA, respectivamente 83,7%, 90,4%, 97,7%, com 95% de probabilidade de conter o verdadeiro ângulo FUIA.

SUMMARY

The purpose of the present study was to observe the behavior of the upper incisor in the Tweed diagnostic facial triangle, ninety cephalometric X-ray of children of both sexes, aged 9-14 years, with ANB of 1° to 4° and FMA of 20° to 29° with normal occlusion were used. In order to obtain a nice profile the lower incisor has to be positioned in its basal bone to avoid malocclusion relapse. It was observed that the upper incisor does not have a merely complementary position, but that each position of the lower incisor corresponds to a position of the upper incisor in the Tweed diagnostic facial triangle, its long axis was extended to the Frankfurt horizontal plane; the posteroinferior Angle was named FUIA (Frankfurt Upper Incisors Angle) according to the nomenclature of the Angles composing the triangle. The children from 9 to 14 years old were studied globally as well as individually. Statistical analysis of the samples studied by means of multiple regression indicated that there was an interaction between the upper incisor and the Tweed diagnostic facial triangle both in global and individual terms. It was also observed that for 12, 13 and 14 years of age, the 83.7%, 90% and 97.7% variability of the FUIA Angle was accounted respectively, with a 95% probability of containing the FUIA Angle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- 1 - ALTEMUS, L.A. Cephalofacial relationships. Angle Orthod., 38(3): 175-84, July, 1968.
- 2 - ———, A comparison of cephalofacial relationships. Angle Orthod., 30(1): 223-40, Oct., 1960.
- 3 - ANDERSON, J.P.; JOODEPH, D.R.; TURPIN, D.L. A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases then years out retention. Am. J. Orthod., 43(3): 325-36, July, 1973.
- 4 - ANDREWS, L.F. The diagnostic system occlusal analysis. Dent.Clin. N. Am., 20(4): 671-90, Oct., 1976.
- 5 - ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. Dent. Cosmos, 41(3): 248-64, Mar., 1899.
- 6 - BARNES, J.Q. A serial cephalometric study of facial and denture patterns in children having excellent occlusion using angular and linear measurements. Am. J. Orthod., 41(3): 231-2, Mar., 1955.
- 7 - BAUM, A.T. A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusions. Angle Orthod., 21(2): 96-103, Apr., 1951.
- 8 - BIMLER, H.P. Análisis cefalométrico como fundamento da es-tomatopedia. Buenos Aires, Mundi, 1977. Apud SIMÕES, W.A. Ortopedia funcional dos maxilares. São Paulo, Livr. Santos, 1985. p. 318.

*As referências bibliográficas estão de acordo com a NB-66, de 1978.

As abreviaturas dos periódicos estão de acordo com World List of Scientific Periodicals.

- 9 - BISHARA, S.E. Longitudinal cephalometric standards from 5 years of age to adulthood. Am. J. Orthod., 79(1): 35-44, Jan., 1981.
- 10 - BJORK, A. Adolescent age in saggital jawrelation alveolar prognathy and incisal inclination. Acta odont. Scand., 12(3-4): 201-32, 1954.
- 11 - ———. The face in profile; an anthropological X-ray investigation on swedish children an conscripts. Am. J. Orthod., 34(8): 691-9, Aug., 1948.
- 12 - BROADBENT, H.B. A new X-ray technique and its application to orthodontic. Angle Orthod., 1(2): 45-66, 1931.
- 13 - BURSTONE, C.J. The intergumental profile. Am. J. Orthod., 44(1): 1-25, Jan., 1958.
- 14 - CHOY, O.W.C. A cephalometric study of the hawaiian. Angle Orthod., 39(2): 93-108, Apr., 1969.
- 15 - COLE, H.J. Bodily retraction of maxillary incisor in extraction cases. Angle Orthod., 35(2): 121-5, Apr., 1965.
- 16 - COX, N.H. & VAN DER LINDEN, F.P.G.M. Facial harmony. Am. J. Orthod., 60(2): 175-93. Aug., 1971.
- 17 - CRAVEN, A.H. A radiographic cephalometric study of the central australian aboriginal. Angle Orthod., 28(1): 12-35, Jan., 1958.
- 18 - DEMPSTER, W.T.; ADAMS, J.W.; DUDDLES, R.A. Arrangement the jaw of the roots of the teeth. J. Am. dent. Ass., 67: 779-97, Dec., 1963.

- 19 - DOWNS, W.B. Variation in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. Am. J. Orthod., 34(10): 812-40, Oct., 1948.
- 20 - DOWNS, W.B. The role of cephalometric in orthodontic case analysis and diagnosis. Am. J. Orthod., 38(3): 162-82, Mar., 1952.
- 21 - DRELICH, R.C. A cephalometric study of untreated class II, division 1 malocclusion. Angle Orthod., 18(3-4): 70-6, Oct., 1948.
- 22 - DRUMOND, R.A. A determination of cephalometric norms for negro race. Am. J. Orthod., 54(9): 87-82, Sept., 1968.
- 23 - ELLINGER, C.W. Radiographic study of oral structures and their relation to anterior teeth position. J. prosth. Dent., 19: 36-45, Jan., 1968.
- 24 - FÊO, P.S. et al. Avaliação cefalométrica da inclinação dos lábios e relações com a estrutura dento esquelética. Estomat. Cult., 5(2): 166-77, 1971.
- 25 - FISHER, R.A. & YATES, F. Tabelas estatísticas para biologia, medicina e agricultura; trad. por Salvador Licco Haim. São Paulo, Ed. Univ. São Paulo, Polígono, 1971.
- 26 - GJESSING, P. Controlled retraction of maxillary incisors. Am. J. Orthod. Dento fac. orthop., 101(2): 120-31, Feb., 1992.
- 27 - GRESHAN, H. Craniofacial and dentofacial components of children in England compared with a similar group of children in New Zeland and in Australian. Dent. Pracnr Dent. Rec., 18(9): 315-20, May, 1968.

- 28 - HELLMAN, M. The face and teeth of man. J. dent. Res., 9(2): 179-201, 1927.
- 29 - HASUND, A. & GUNAR, U. The position of the incisor in relation to the lines N; a and NB in different facial types. Am. J. Orthod., 57(1): 1-14, Jan., 1970.
- 30 - HIGLEY, L.B. Cephalometric standard for children 4 to 8 years of age. Am. J. Orthod., 40(1): 51-9, Jan., 1954.
- 31 - HIXON, E.H. The norm concept and cephalometrics. Am. J. Orthod., 42(12): 898-906, Dec., 1956.
- 32 - HOUSTON, W.J.B. Assessment of skeletal pattern from the occlusion of the incisor teeth: a critical review. Br. J. Orthod., 2(3): 167-9, Apr., 1975.
- 33 - HUGGINS, D.G. & BIRCH, R.H. A cephalometric investigation of stability of upper incisor following their retraction. Am. J. Orthod., 50(11): 852-6, Nov., 1964.
- 34 - ——— & MACBRIDE, L.J. The influence of the upper incisor on soft tissue profile. Br. J. Orthod., 2(3): 141-6, 1975.
- 35 - HUSSELS, W. & NANDA, R.S. Effect of maxillary incisor angulation and inclination on arch length. Am. J. Orthod. dentofac. orthop., 91(3): 233-9, Mar., 1987.
- 36 - IYERS, V.S. Utility of maxillofacial triangle in orthodontic diagnosis. Dent. Rec., 73: 316-25, Jan. 1953.
- 37 - KING, E.W. Variation in profile and their significance in timing treatment. Angle Orthod., 30(3): 141-9, July, 1960.

- 38 - KING, T.B. A cephalometric study of the positional relationship of the incisors and apical bases to each other in class I and class II, division 1. Am. J. Orthod., 48(8): 629-30, Aug., 1962.
- 39 - KOCH, R.; GONZALES, A.; WITT, E. Profile and soft tissue changes during and after orthodontic treatment. Eur. J. Orthod., 1(3): 193-9, 1979.
- 40 - MARGOLIS, H.I. Axial inclination of the mandibular incisor. Am. J. Orthod., 29(10): 571-94, Oct., 1943.
- 41 - MARKUS, M.B. A study of the angular relationship in the upper and lower anterior teeth. Am. J. Orthod., 36(4): 281-91, Apr., 1950.
- 42 - MIURA, F.; INOUE, N.; SUZUKI, K. Cephalometric standards for hapanese according to the Steiner analysis. Am. J. Orthod., 51(4): 288-95, Apr., 1965.
- 43 - MOORE, J.W. Variation of the sella-nasion plane and its effects on SNA and SNB. J. oral Surg., 34(1): 24-6, Jan., 1976.
- 44 - NOYES, J.H.; RUSHING, C.H.; SIMS, H.A. The Angle of axial inclination of human central incisor teeth. Angle Orthod., 13(3-4): 60-1, July/Oct., 1943.
- 45 - NUNES, L.J. Relações entre alguns planos antropométricos e a inclinação incisal. Revta bras. Odont., 28: 221-4, set. oct., 1971.
- 46 - PLATOU, C. & ZACHRISSON, B.U. Incisor position in Scandinavian children with ideal occlusion. Am. J. Orthod., 83(4): 341-52, Apr., 1983.

- 47 - RAINS, M.D. & NANDA, R. Soft tissue changes associated with maxillary incisor retraction. Am. J. Orthod., 81(6): 481-8, June, 1982.
- 48 - RAMANZZINI, W.A. Análise cefalométrica das inclinações dentárias e suas respectivas bases ósseas em indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de maloclusão classe II divisão 1 (Contribuição ao seu Estudo). Piracicaba, 1981. [Tese (Mestrado) - FOP-UNICAMP].
- 49 - RENFROE, E.W. A study of the facial pattern associated with class I, class II, division 1 and class II, division 2 malocclusion. Angle Orthod., 18(1-2): 12-5, Jan./Apr., 1948.
- 50 - RICKETTS, R.M. Esthetics, environment and law of lip relation. Am. J. Orthod., 54(4): 272-89, Apr., 1968.
- 51 - ——— et al. Orientation sella-nasion or Frankfurt horizontal. Am. J. Orthod., 69(6): 648-54, June, 1976.
- 52 - RIDELL, A.; SOREMARK, R.; LUNDBERG, M. Roentgen-cephalometric analysis of the jaws in subjects with and without mandibular protrusion. Acta Odont. Scand., 29: 103-21, Apr. 1971.
- 53 - RIEDEL, R.A. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. Angle Orthod., 20(2): 168-78, July, 1950.
- 54 - ———. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod., 22(3): 142-5, July, 1952.
- 55 - ———. Retention. Angle Orthod., 30(4): 179-94, Oct., 1960.

- 56 - RIGER, M.J. Use of an incisor diagnostic triangle for evaluating incisor position relative to the APo line. Am. J. Orthod., 76(3): 324-38, Sept., 1979.
- 57 - RUDEE, D.A. Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. Am. J. Orthod., 50(6): 421-34, June, 1964.
- 58 - SALZMANN, J.A. The research workshop on cephalometrics. Am. J. Orthod., 46(11): 834-47, Nov., 1960.
- 59 - SASSOUNI, V. Roentgenographic cephalometric analysis of cephalofacial-dental relationships. Am. J. Orthod., 41(1): 635-64, Oct., 1955.
- 60 - SCHAEFFER, A. Behavior of the axis of the human incisor teeth during growth. Angle Orthod., 19(4): 254-75, Oct., 1949.
- 61 - SCWARZ, A.M. Das roentgenbild in dienste der gebikrelung. Zachr. Stomat., 34: 513, 1936. Apud, BERSZKIN, E. et al. Cefalometria clinica. Buenos Aires, Mundi, 1966.
- 62 - SILVERMAN, M.M. Equilibration of the natural dentition following orthodontic treatment prevent movement of the teeth and other problems. Am. J. Orthod., 54(11): 831-51, Nov., 1968.
- 63 - STEINER, C.C. Cephalometrics for you and Me. Am. J. Orthod. 39(10): 729-55, Oct., 1953.
- 64 - SPETH, L.; SERGL, H.G.; FUHR, K. Incisor position and soft tissue profile on experimental study. Fortschr.Kieferathrop 45(5): 360-72, Oct., 1984.

- 65 - STRAMRUD, L. Incisor-molar relations of the maxilla. Angle Orthod., 34(3): 168-73, July, 1964.
- 66 - STRANG, R.H.W. Axial inclination of the maxilla. Angle Orthod., 27(1): 11-3, Jan., 1954.
- 67 - SUBTELNY, J.D. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. Am. J. Orthod. 45(7): 481-507, July, 1959.
- 68 - TAYLOR, W.H. & HITCHCOK, H.P. The Alabama analysis. Am. J. Orthod., 52(4): 245-65, Apr., 1966.
- 69 - TUVERSON, D.L. Anterior interocclusal relations. Part. I. Am. J. Orthod., 78(4): 361-70, Oct., 1980.
- 70 - TWEED, C.H. The application of the principles of edgewise arch in the treatment of class II, division 1. Angle Orthod., 6(3): 198-206, 1936.
- 71 - ————. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. Am. J. Orthod., 55(6): 651-67, June, 1969.
- 72 - ————. The Frankfurt mandibular incisor Angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. Angle Orthod., 24(3): 121-78, July, 1954.
- 73 - ————. The Frankfurt mandibular plane Angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. Am. J. Orthod., 32(4): 175-230, Apr., 1946.
- 74 - ————. A philosophy of orthodontic treatment. Am. J. Orthod., 31(2): 74-103, 1945.

- 75 - TWEED, C.H.. Why I extract in treatment of certain types of malocclusion. Alpha Omegan., 46(2): 93-104, 1952.
- 76 - WALKER, G.F. & KOLWALSKI, C.J. Use angular measurement in cephalometric analysis. J. dent. Res., 51(4): 1015-21, July/Aug., 1972.
- 77 - WEINSTEIN, S. et al. On an equilibrium theory of teeth position. Angle Orthod., 33(1): 1-28, Jan., 1963.
- 78 - WISTH, P.J. Soft tissue to upper incisor retract in boys. Br. J. Orthod., 1(5): 199-204, Oct., 1974.

APÊNDICE

TABELAS DAS MEDIDAS CEFALOMETRICAS DA AMOSTRA DE OCLUSÃO NORMAL
UTILIZADAS NO PRESENTE TRABALHO

IDADE	SNA	SNB	ANB	FMA	FMA	IMPA	FUIA	1.1	INS
9 anos	77°	75°	2°	58°	29°	93°	113°	125°	104°
	79°	77°	2°	60°	21°	99°	115°	125°	105°
	84°	83°	1°	61°	20°	99°	114°	127°	102°
	80°	76°	4°	53°	22°	105°	116°	116°	99°
	83°	79°	4°	60°	22°	98°	117°	123°	107°
	77°	75°	2°	58°	23°	99°	114°	124°	107°
	82°	80°	2°	63°	25°	92°	114°	129°	108°
	84°	80°	4°	62°	21°	97°	115°	126°	100°
	83°	80°	3°	58°	24°	98°	115°	123°	107°
	77°	75°	2°	64°	29°	87°	113°	125°	108°
	84°	80°	4°	59°	21°	100°	113°	126°	98°
	84°	80°	4°	63°	26°	91°	114°	124°	97°
	84°	82°	2°	62°	27°	91°	116°	126°	101°
	81°	79°	2°	55°	27°	98°	111°	124°	105°
	82°	81°	1°	67°	21°	92°	119°	128°	100°
10 anos	79°	77°	2°	55°	27°	98°	114°	121°	106°
	85°	84°	1°	66°	21°	93°	114°	132°	104°
	80°	79°	1°	65°	20°	95°	113°	132°	105°
	83°	81°	2°	61°	20°	99°	116°	125°	108°
	83°	81°	2°	62°	23°	95°	122°	120°	106°
	83°	82°	1°	62°	26°	92°	115°	127°	107°
	82°	81°	1°	59°	25°	96°	112°	127°	107°
	84°	82°	2°	64°	21°	95°	115°	129°	108°
	85°	84°	1°	60°	24°	96°	114°	126°	102°
	83°	80°	3°	62°	20°	98°	116°	126°	108°
	78°	74°	4°	53°	27°	100°	109°	124°	108°
	84°	81°	3°	63°	22°	95°	116°	127°	103°
	82°	80°	2°	60°	20°	100°	114°	126°	109°
	84°	80°	4°	63°	24°	93°	115°	131°	101°
	77°	75°	2°	57°	25°	98°	112°	125°	101°

11 anos	75°	72°	3°	58°	27°	95°	107°	131°	95°
	84°	82°	2°	63°	23°	94°	116°	127°	109°
	82°	80°	2°	63°	21°	96°	115°	128°	105°
	80°	76°	4°	65°	20°	95°	113°	132°	99°
	83°	79°	4°	61°	24°	95°	115°	131°	103°
	85°	83°	2°	58°	22°	100°	114°	124°	107°
	84°	81°	3°	59°	25°	96°	115°	124°	106°
	76°	75°	1°	63°	23°	94°	115°	128°	95°
	78°	75°	3°	60°	20°	100°	113°	127°	100°
	80°	78°	2°	58°	28°	94°	112°	126°	95°
	77°	74°	3°	58°	26°	96°	113°	125°	100°
	79°	76°	3°	60°	25°	95°	116°	129°	108°
	84°	83°	1°	63°	23°	94°	113°	130°	110°
	82°	80°	2°	58°	27°	95°	113°	125°	110°
	82°	80°	2°	60°	29°	91°	114°	128°	111°
12 anos	83°	81°	2°	64°	20°	96°	175°	127°	111°
	81°	80°	1°	66°	20°	94°	114°	132°	105°
	83°	80°	3°	60°	22°	98°	107°	133°	100°
	83°	82°	1°	60°	27°	93°	110°	130°	104°
	78°	67°	2°	65°	25°	90°	113°	132°	98°
	84°	82°	2°	64°	28°	88°	115°	128°	101°
	82°	81°	1°	63°	22°	95°	113°	126°	111°
	84°	82°	2°	59°	26°	95°	115°	124°	109°
	83°	81°	2°	61°	21°	98°	115°	126°	109°
	80°	77°	3°	65°	21°	94°	114°	131°	101°
	83°	82°	1°	65°	21°	94°	113°	132°	100°
	80°	78°	2°	64°	26°	90°	112°	132°	101°
	83°	80°	3°	64°	27°	89°	115°	129°	108°
	80°	78°	2°	59°	25°	96°	112°	127°	103°
	80°	78°	2°	62°	24°	94°	111°	131°	94°

13 anos	84°	82°	2°	69°	24°	87°	114°	135°	105°
	80°	79°	1°	60°	23°	97°	113°	127°	105°
	82°	80°	2°	62°	26°	92°	110°	132°	103°
	78°	77°	1°	61°	25°	94°	109°	132°	100°
	83°	81°	2°	63°	26°	91°	113°	130°	110°
	80°	79°	1°	64°	20°	98°	112°	132°	107°
	83°	79°	4°	61°	25°	94°	111°	130°	99°
	85°	84°	1°	62°	22°	96°	112°	130°	107°
	83°	80°	3°	62°	24°	94°	110°	132°	104°
	84°	83°	1°	63°	21°	98°	113°	130°	106°
	80°	78°	2°	62°	24°	94°	113°	129°	103°
	83°	81°	2°	64°	24°	92°	114°	127°	102°
	83°	79°	4°	65°	21°	94°	116°	129°	102°
	80°	78°	2°	62°	20°	98°	114°	128°	102°
	75°	73°	2°	57°	28°	95°	112°	125°	100°
14 anos	83°	82°	1°	65°	22°	93°	113°	132°	104°
	82°	80°	2°	58°	24°	98°	110°	128°	104°
	83°	81°	2°	66°	20°	94°	112°	134°	103°
	83°	81°	2°	64°	23°	93°	113°	131°	101°
	83°	81°	2°	65°	20°	95°	116°	129°	102°
	77°	75°	2°	61°	26°	93°	113°	127°	95°
	82°	79°	3°	66°	20°	94°	113°	133°	102°
	77°	75°	2°	59°	21°	100°	112°	127°	101°
	82°	79°	3°	61	25°	94°	109°	132°	100°
	83°	80°	3°	62°	25°	93°	112°	130°	108°
	81°	80°	1°	65°	23°	92°	117°	128°	104°
	80°	78°	2°	61°	22°	97°	110°	131°	101°
	85°	83°	2°	58°	21°	101°	113°	125°	107°
	82°	80°	2°	63°	23°	94°	117°	126°	108°
	85°	83°	2°	63°	20°	97°	118°	125°	109°