

ZEFERINO YUTACA MIYAMURA

**ESTUDO CEFALOMÉTRICO DA POSIÇÃO DOS INCISIVOS
SUPERIORES, EM INDIVÍDUOS DOTADOS DE OCLUSÃO NORMAL, EM
RELAÇÃO A UMA PERPENDICULAR À LINHA SN, QUE PASSA PELO
PONTO A.**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas,
para a obtenção do grau de Doutor em
Ciências, área de concentração
Ortodontia.

PIRACICABA

1997

M699e

32930/BC

ZEFERINO YUTACA MIYAMURA

**ESTUDO CEFALOMÉTRICO DA POSIÇÃO DOS INCISIVOS
SUPERIORES, EM INDIVÍDUOS DOTADOS DE OCLUSÃO NORMAL, EM
RELAÇÃO A UMA PERPENDICULAR À LINHA SN, QUE PASSA PELO
PONTO A.**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas, para
a obtenção do grau de Doutor em
Ciências, área de concentração Ortodontia.

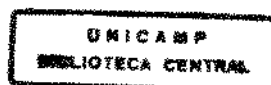
Orientador Prof. Dr. Alael de Paiva Lino.

*Este exemplar foi, devidamente, corrigido
conforme resolução CCPG 036/83.
15 DE DEZEMBRO 1997.*

PIRACICABA

Alael de Paiva Lino

1997



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	71 UNICAMP
V.	Ex.
TE.MBO BC/	3.2930
PROC.	39.5/98
C	☐ D ☒ Y
PREÇO	R\$ 11.00
DATA	07/03/98
N.º CPD	

CM-001061B3-4

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

M699e

Miyamura, Zeferino Yutaca.

Estudo cefalométrico da posição dos incisivos superiores, em indivíduos dotados de oclusão normal, em relação a uma perpendicular à linha SN, que passa pelo ponto A / Zeferino Yutaca Miyamura. - Piracicaba : [s.n.], 1997.

130f. : il.

Orientador : Alael de Paiva Lino.

Tese (doutoramento) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Ortodontia - Diagnóstico. 2. Cefalometria. I. Lino, Alael de Paiva. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

19.CDD - 617.643

Índices para o Catálogo Sistemático

1. Ortodontia

617.643



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Doutorado**, em sessão pública realizada em 14/11/97, considerou o candidato aprovado.

1. Alael de Paiva Lino Alael de Paiva Lino

2. Darcy Flávio Nouer Darcy Flávio Nouer

3. Maria Beatriz Araújo Magnani Maria Beatriz Araújo Magnani

4. Marcia Moreira Marcia Moreira

5. Deocleciano da Silva Carvalho Deocleciano da Silva Carvalho

Em primeiro lugar, não poderia deixar de agradecer a Deus por ter-me iluminado e ajudado a superar as dificuldades na elaboração deste trabalho, pois sem ele nada existiria.

À minha querida esposa Vera Lúcia, aos meus filhos amigos Ana Carolina, Adriana e Luiz Fernando, pela compreensão das horas ausentes, mas sempre incentivando e contribuindo para que este trabalho pudesse ser elaborado, minha gratidão com muito amor e carinho.

Aos meus pais, Sr. Luiz Yoshiaki Miyamura (*in memoriam*) e Sra. Maria de Lourdes Yoshimi Miyamura, que, com muito amor e carinho, foram os primeiros mestres a me orientar e estimular em busca de um ideal.

Ao Prof^º Dr. Alael de Paiva Lino, não só pela dedicação e orientação segura deste trabalho, como também pela confiança em mim depositada, minha formação ortodôntica e incentivo pela vida, o meu muito obrigado.

Ao incansável Prof^o Marcelo Gomes Garducci, colega e amigo de todas as horas, que sempre me estimulou e colaborou nesta empreitada, meus sinceros agradecimentos.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade de Campinas, na pessoa do Prof^o Dr. Darcy Flávio Nouer, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em nível de Doutorado (Ortodontia) da mesma entidade.

Aos Prof^{as} Drs. da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP) e do Curso de Pós-Graduação em nível de Doutorado (Ortodontia), da Universidade de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba: Prof^a Dr^a Maria Helena Castro de Almeida; Prof^a Dr^a Maria Beatris Araujo Magnani, Prof^o Dr. Everaldo Oliveira dos Santos Bachi e Prof^a Dr^a Norma Sabino Prates pela confiança em mim depositada. Meus sinceros agradecimentos.

À Prof^a Lázara Marina de Souza Barbosa, pós-graduada em Língua e Filologia Portuguesa pela Universidade de São Paulo, pela correção ortográfica.

À Prof^a Simone Tavares de Mendonça, da Faculdade de Odontologia da Universidade de Guarulhos, por sua gentil colaboração.

À Dr^a Suad Rahal pela colaboração na execução dos traçados cefalométricos da amostra.

Ao Prof^o Carlos Hugo Domenech, mestre em estatística, pelo trabalho estatístico realizado.

À Prof^a Marilisa Vidal Sant'Ana pelo incentivo e colaboração.

A todos os colegas que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

LISTAS.....	001
RESUMO.....	005
1. INTRODUÇÃO.....	007
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	011
3. MATERIAL E MÉTODO.....	071
4. RESULTADOS.....	092
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	105
6. CONCLUSÕES.....	113
APÊNDICES.....	116
SUMMARY.....	118
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	120

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estruturas anátomo-radiográficas.....	083
Figura 2 - Traçado cefalométrico dos pontos, linhas e planos.....	084
Figura 3 - Grandezas cefalométricas: ângulos ANB e $\perp$. SN.....	085
Figura 4 - Delineação do tuber alveolar.....	086
Figura 5 - Delineação da protuberância incisal superior.....	087
Figura 6 - Determinação do ponto T (tuber).....	088
Figura 7 - Determinação do ponto protuberância incisal superior (Pi).....	089
Figura 8 - Determinação cefalométrica dos pontos A' - B'.	
Grandezas cefalométricas lineares: distâncias O - Bis e A' - B'.....	090
Figura 9 - Avaliação cefalométrica radiográfica da distância O - Bis.....	091
Figura 10 - Distribuição das idades dos indivíduos incluídos no estudo, separados por sexo.....	094
Figura 11 - Diagramas de dispersão entre as variáveis em estudo.....	096
Figura 12. - Representação dos intervalos de confiança da tabela 5.....	100
Figura 13 - Histograma de freqüências da variável O - Bis.....	100
Figura 14 - Porcentagens de indivíduos em intervalos de O - Bis.....	102
Figura 15 - Distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis O - Bis e ANB.....	103

Figura 16 - Distribuição conjunta dos intervalos segundo as variáveis O - Bis e	
A' - B'	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das idades dos indivíduos incluídos no estudo, separados por sexo.....	093
Tabela 2 - Resumo das medidas das variáveis em estudo.....	095
Tabela 3 - Teste t de “Student” para testar as hipóteses de não diferença entre as médias das variáveis em estudo para os dois sexos.....	097
Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre as variáveis O - Bis, $\underline{1}$. NS, ANB e A' - B' - (TPi).....	098
Tabela 5 - Intervalos de confiança para as variáveis em estudo.....	099
Tabela 6 - Porcentagens de indivíduos da amostra estudada em intervalos específicos de O - Bis.....	101
Tabela 7 - Distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis O - Bis e ANB.....	102
Tabela 8 - Distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis O - Bis e A' - B'.....	103

RESUMO

Realizou-se um estudo cefalométrico radiográfico da posição dos incisivos superiores em relação a uma linha auxiliar perpendicular à linha Sela-Násio, que passa pelo ponto A. Utilizaram-se 60 indivíduos brasileiros, leucodermas, de descendência européia. Trinta indivíduos eram do sexo masculino, com idade variando de 14 anos e 1 mês a 30 anos, com média de 18 anos e 9 meses e 30 indivíduos do sexo feminino, com idade variando de 13 anos a 29 anos e 5 meses, sendo a média de 19 anos e 9 meses. Todos os indivíduos tinham dentição permanente, com os segundos molares presentes e ocluídos e com oclusões aceitas como clinicamente normais. A relação entre os primeiros molares superiores e inferiores normal e a relação dos arcos dentários com trespasse vertical e horizontal não excedia a 2,0 mm. Havia discrepância ósteo-dentária apenas no segmento anterior inferior, menor ou igual a -2,0 mm. A assimetria facial estava dentro dos limites de normalidade, com perfil facial agradável, estando os lábios em contato. De todos eles foram obtidas telerradiografias em norma lateral, nas quais foram traçados os cefalogramas.

A posição do incisivo central superior foi avaliada através da distância entre o ponto borda incisal e o ponto determinado pela interseção da linha perpendicular à linha SN (base do crânio), que passa pelo ponto A, com o plano paralelo ao plano oclusal, que tangencia a borda incisal do incisivo central superior.

Os resultados mostraram uma alta frequência de indivíduos nos quais a linha auxiliar perpendicular à S-N, que passa pelo ponto A, também passa próximo da borda incisal dos incisivos centrais superiores, com resultado estatisticamente significativo.

Foi observada correlação positiva entre o ângulo $\angle$ NS e a distância do ponto borda incisal ao ponto determinado pela interseção da linha perpendicular à linha SN (base do crânio), que passa pelo ponto A com o plano paralelo ao plano oclusal, que tangencia a borda incisal do incisivo central superior.

Este fato reforça a proposta, já formulada em trabalhos anteriores^{15,39}, de viabilizar a posição dos incisivos superiores como importante fator a ser considerado na análise cefalométrica, visto que nos padrões faciais normais a inclinação dos incisivos superiores em relação à base do crânio não sofre variações significativas.

Finalmente, não foi observada correlação entre o método de avaliação ântero-posterior das bases ósseas "TPI", proposto por LINO²⁸ (1996) e a distância do ponto determinado pela interseção da linha perpendicular à S-N que passa pelo ponto A com o plano paralelo ao plano oclusal que tangencia a borda incisal dos incisivos superiores ao ponto borda incisal dos incisivos superiores. Também não houve correlação entre esta distância e o ângulo ANB.

1 - INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Após algumas considerações sobre o significado da posição dos incisivos superiores, **RIEDEL**³⁹ (1952) afirmou que seria de grande valor que as análises cefalométricas de indivíduos a serem submetidos a tratamento ortodôntico considerassem a posição relativa dos incisivos superiores, antes de qualquer decisão final quanto ao planejamento ortodôntico definitivo.

Sabe-se que a posição dos incisivos centrais superiores, em amostra de indivíduos dotados de oclusão normal, apresenta pouca variação, isto é, a posição dos incisivos centrais superiores é um fator estrutural que faz parte da arquitetura facial, determinada pelas funções características de cada indivíduo. Nas maloclusões, há indivíduos nos quais algum fator circundante, como por exemplo, a sucção de polegar, pode alterar a inclinação axial dos incisivos superiores em relação à sua base apical e à base do crânio. Nesta condição, os valores cefalométricos lineares e angulares da posição dos incisivos centrais superiores estarão afastados dos parâmetros de normalidade. Assim, por exemplo, um hábito bucal indesejável pode determinar uma inclinação vestibular excessiva dos incisivos superiores. Em alguns indivíduos, os dentes posteriores superiores podem migrar também para uma posição mais anterior, havendo uma mesialização. Estaria caracterizada uma classe II divisão

1ª de Angle evidentemente dentária, mesmo que o indivíduo seja dotado de boa relação entre as bases ósseas apicais.

Nos casos de desarmonia de bases ósseas onde ocorre protrusão maxilar ou de mandíbula curta, o problema será mais grave. Assim, julgamos que deve haver uma posição para os incisivos centrais superiores, que podemos definir como ideal para cada indivíduo, mas que não esteja afastada significativamente das médias de normalidade encontradas por **RIEDEL**³⁹ (1952). Esta posição dos incisivos poderia ser aceita como referencial de diagnóstico cefalométrico radiográfico e ser usada para o planejamento em todos os tratamentos que tivessem o arco dentário superior mais anterior que o inferior. **GRABER**¹⁵ (1956) também ressalta a importância da inclinação cefalométrica axial dos incisivos centrais superiores que quando medida a partir da base do crânio, apresenta grande credibilidade. A linha SN, ou base do crânio, foi usada como referencial por apresentar menor variabilidade segundo **GRABER**¹⁵ (1956); **SCHWARZ**⁶⁵ (1957) e **WEY**⁶⁶ (1968).

Este referencial seria uma análise cefalométrica adversa da maioria das análises cefalométricas vigentes, que têm como referencial de diagnóstico a posição axial dos incisivos inferiores.

LINO²⁸ (1996) observou que uma linha perpendicular à linha SN (base do crânio), que contém o ponto A, passa próximo à borda incisal dos incisivos superiores, nos indivíduos dotados de oclusão clinicamente normal e em pacientes que receberam tratamento ortodôntico e apresentaram resultados de ótima estabilidade, mesmo por vários anos após a remoção da aparelhagem ortodôntica corretiva.

²⁸ Alael de Paiva LINO, Análise Cefalométrica de Bases Ósseas "TPI", Técnica Ortodôntica MD3.

Diante do que foi exposto, julgamos pertinente investigar os aspectos que seguem:

1 - Verificar se a linha auxiliar (Au) perpendicular à linha SN, que contém o ponto A, passa também pela borda incisal dos incisivos superiores (ponto Bis), em indivíduos dotados de oclusão clinicamente normal e um bom padrão cefalométrico.

2 - Verificar se há correlação entre a distância O-Bis, esta determinada pela diferença entre a borda incisal do incisivo central superior (Bis) e o ponto O definido pela interseção entre a linha auxiliar (Au) e o plano oclusal virtual (PIOv) tangente ao ponto (Bis) e paralelo ao plano oclusal (PIO), considerando:

2.1 - O método de **RIEDEL**³⁹ (1952), o ângulo ANB.

2.2 - A relação ântero-posterior das bases apicais, distância A'- B' (TPi), proposta por **LINO**²⁸ (1996).

3 - Verificar se há correlação entre o ângulo que relaciona o longo eixo dos incisivos superiores com a base do crânio (I.N-S) e a distância (O-Bis) da borda dos incisivos superiores (ponto Bis) ao ponto objetivo (O).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2. REVISÃO DA LITERATURA

Durante anos, vários estudos foram apresentados para os ortodontistas no campo da antropologia com ênfase na antropometria. Estes estudos e os métodos antropométricos utilizados para medir grandezas do crânio e da face serviam de orientação aos praticantes da Ortodontia. Tais métodos eram aplicados para medir deformidades dentárias e faciais e compará-las com padrões normais, antes e depois dos tratamentos ortodônticos. Usavam pontos de referência no crânio dos pacientes analisados (craniométricos), que eram falhos, pois teriam que ter valores aproximados, por serem demarcados não em crânios secos, mas no tegumento.

Provavelmente a insegurança de tais recursos levou à pesquisa, em busca de um método que registrasse pontos de referência craniométricos (tecido duro) dos pacientes, com fidelidade como se fossem demarcados com o craniostato para medir crânios secos. Assim foi desenvolvido um fixador de cabeça para as tomadas radiográficas cefalométricas, que proporcionou registrar, nas mesmas, pontos de referência cefalométricos da face e da base do crânio dos pacientes, com um mínimo de erros operacionais.

BROADBENT⁰⁶ (1931) desenvolveu um estudo com o título “Uma nova técnica radiográfica e suas aplicações em Ortodontia”. No mesmo ano, na Alemanha,

HOFRATH¹⁹ (1931) transmitia os mesmos princípios técnicos de obtenção de telerradiografias com fixação da cabeça. Era o advento do cefalostato que abria grande leque de pesquisa para a Ortodontia.

Entre algumas conclusões de **BROADBENT⁰⁶ (1931)**, podemos citar: 1- Obtendo radiografias cefalométricas com fixadores de cabeça (cefalostato), chegou-se a conclusões mais exatas das mudanças ocorridas durante a fase de crescimento crânio-facial e das alterações obtidas com os tratamentos ortodônticos. 2- Essa técnica craniométrica tem a vantagem de não ter que se fazer estimativa da localização dos pontos de referência dos tecidos duros da face e do crânio, através do tecido mole. 3- Telerradiografias seriadas em ordem cronológica mostraram áreas na base do crânio que permaneceram estáveis entre idades sequenciais.

HOFRATH¹⁹ (1931) destacou que a grande vantagem das telerradiografias sobre as radiografias sem fixação da cabeça reside no fato de realizar imagens próximas das condições reais. Telerradiografias obtidas desta forma mostram imagens muito próximas do objeto em todas as suas reais dimensões.

O uso destas vantagens no diagnóstico ortodôntico e especialmente no planejamento é, sem dúvida, muito útil no reconhecimento dos desvios das anormalidades.

Estas precisões não se limitam ao continente ósseo, mas podem ser estendidas ao tegumento, especialmente a análise do perfil mole, e permitem uma avaliação comparativa entre indivíduos através de padrões preestabelecidos.

Um estudo sobre a aplicação dos princípios básicos da técnica do arco de canto (edgewise) no tratamento das maloclusões de Classe II, divisão 1^a de Angle foi realizado por **TWEED**⁵² (1936). A proposta deste foi apresentar um método de planejamento, na expectativa de que se pudessem colher contribuições para que este tipo de tratamento pudesse ser padronizado. O plano de tratamento tinha como fator básico preparar os arcos dentários de modo que fosse conseguido um movimento distal em massa dos dentes superiores, com um mínimo de movimento mesial dos dentes inferiores. Após fases iniciais de tratamento (nivelamento), em que se utilizavam apenas fios de secção redonda, de calibre 0.016", passava-se para fios de aço inox de secção retangular de 0.021" X 0.024", para as fases subseqüentes das correções.

O autor⁵² buscava atingir metas para considerar seu tratamento ortodôntico bem sucedido, tais como: incisivos e caninos inferiores verticalizados no osso basal e que, em indivíduos jovens, dessem a impressão de estarem levemente lingualizados.

A utilização das telerradiografias no diagnóstico das deformações dento-faciais foi estudada por **KORKHAUS**²⁵ (1936), destacando que os procedimentos até então utilizados para fixar as relações da face e dos maxilares através das máscaras de gesso, de desenhos gráficos, de reproduções gnatostáticas de alguns planos e de pontos de referência do crânio através de modelos de gesso, eram primitivos em comparação com informações fornecidas pelas telerradiografias. Os especialistas ficaram maravilhados e surpresos pelos inúmeros detalhes que puderam observar.

No mesmo trabalho²⁵ ainda destacou que a base de toda análise telerradiográfica deve orientar-se pelo plano aurículo-orbitário. Iniciando pelos dentes, continua sua análise telerradiográfica, agrupando regiões bem determinadas da face e do crânio, a saber: a- região dos dentes e dos ossos alveolares; b- região dos dentes, dos ossos alveolares e dos maxilares; c- região do esqueleto facial; d- a cabeça, como conjunto das relações do esqueleto facial e do crânio. Concluiu que a análise telerradiográfica não pode restringir-se somente às constatações de detalhes métricos obtidos; exige, também, para compreendê-la integralmente, considerações sobre o indivíduo, de natureza genética, funcional e estética.

NOYES et al.³⁴ (1943) realizaram um estudo sobre o ângulo de inclinação axial do incisivo central em seres humanos. Neste estudo, certas estruturas esqueléticas foram identificadas pela radiografia cefalométrica de crânios secos de pessoas adultas, destacando-se a avaliação da inclinação axial dos incisivos superiores e inferiores. Foram utilizados para o estudo 9 crânios secos de adultos indígenas e 14 de indivíduos leucodermas, masculinos, com idades entre 22 e 34 anos. Ambos os grupos possuíam dentição permanente completa. Foram incluídos também 30 crânios de indivíduos brancos, 21 dos quais eram homens e 9 mulheres, todos acima de 18 anos, com todos os dentes permanentes presentes. Desse grupo, 15 tinham os dentes em relação de classe II divisão 1^a, e 15 em relação de classe III de Angle. Foram realizadas radiografias cefalométricas de todos os indivíduos. Relacionaram o incisivo central superior com o plano biespinal e com o plano oclusal. Relacionaram, também, o incisivo central inferior com o plano oclusal e mandibular e ainda os incisivos entre

si, ou seja, superiores com inferiores. Encontraram similaridade entre os valores médios indicativos das posições dos incisivos superiores na amostra de oclusão normal, quando comparadas com os das amostras de classe II divisão 1^a e classe III de Angle.

TWEED⁵³ (1944) publicou um trabalho intitulado indicação de extrações dentárias em procedimentos ortodônticos, em que empregou dados de 70% de seus pacientes tratados, que foram chamados para verificação e avaliação. Analisou fotografias, modelos e radiografias destes pacientes, usando os seguintes critérios: 1- Estabilidade das posições dentárias pós-tratamento ortodôntico; 2- Tecidos de sustentação saudáveis assegurando longevidade dentária; 3- Oclusão capaz de realizar seu trabalho com eficiência; 4- O melhor em estética facial.

O autor⁵³ (1944) classificou as oclusões em sucessos e fracassos; os sucessos, segundo os critérios acima, foram 20 % e os fracassos, em torno de 80 %. Estes achados foram julgados decepcionantes para o mesmo.

Ficou convicto de que, para o sucesso dos tratamentos ortodônticos, os incisivos inferiores deveriam estar em equilíbrio morfológico e funcional e posicionados $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ com o plano mandibular e que esta posição é um dado importante para o diagnóstico, o planejamento e o prognóstico do tratamento ortodôntico.

Segundo o autor ⁵³ (1944), ficou evidente que, para conseguir os objetivos desejados, foram necessários retratamentos ortodônticos com extrações dos 4 primeiros pré-molares em grande número de indivíduos.

De suas observações clínicas chegou às seguintes conclusões:

- 1- A obtenção da normalização da oclusão é limitada como resultado da terapia ortodôntica.
- 2- O máximo em equilíbrio e harmonia da estética facial é atingido quando os incisivos inferiores estiverem corretamente relacionados com o osso basal ($90^{\circ} \pm 5^{\circ}$) e com o plano mandibular.
- 3- O relacionamento normal dos incisivos inferiores com seu osso basal é o guia mais confiável no diagnóstico e no tratamento da maioria das maloclusões. Este relacionamento requer freqüentemente remoção de unidades dentárias.
- 4- Removendo-se os 4 primeiros pré-molares nas bi-protrusões, é possível alcançar 5 ou 6 requisitos da oclusão normal.
- 5- Os objetivos do tratamento ortodôntico são: (1) manutenção da posição ou estabilidade dentária; (2) saúde dos tecidos que vão assegurar a longevidade da dentição; (3) aparelho mastigador eficiente; (4) o melhor em estética facial. Assim sendo, enfatizou que, em todos os casos onde existe discrepância negativa de estrutura dentária e osso basal, é necessário remover algumas destas unidades.

SPEIDEL & STONER⁴⁸ (1944) estudaram a variação da inclinação axial dos incisivos inferiores em adultos com oclusão normal. Foram selecionadas para esse estudo teleradiografias laterais de 42 adultos, jovens, masculinos, os quais apresentavam relação de oclusão clinicamente normais, sem considerar os terceiros

molares. Em um papel celofane, foi desenhado o incisivo inferior e a linha externa da mandíbula de cada radiografia. Quando as margens duplas estavam presentes, indicando lado direito e esquerdo, o traçado da linha externa foi localizado entre as duas sombras. Em cada desenho foram traçadas as seguintes linhas: (1) longo eixo do incisivo central inferior; (2) tangente à borda inferior da mandíbula; (3) tangente à borda posterior do ramo mandibular, omitindo a área condilar; (4) plano oclusal entre um ponto médio das bordas incisais superior e inferior e o ponto mais distal de oclusão dos segundos molares. Os seguintes ângulos formados pela união destas linhas foram medidos e tabelados: (a) ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e a tangente da borda inferior da mandíbula; (b) ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano oclusal. Estudaram a relação entre o ângulo incisivo-plano oclusal e o ângulo incisivo bordo inferior da mandíbula e a relação angular entre o eixo incisal e a borda posterior do ramo mandibular.

Apesar de todos os 42 indivíduos estudados apresentarem relações oclusais aceitas como excelentes, foi encontrada larga variação na morfologia mandibular e nas inclinações incisais. Pelos resultados ficou evidente que:

- 1- A relação angular entre o eixo incisal e a tangente à borda posterior do ramo mandibular foi bastante variável.
- 2- Na maioria dos casos, o eixo incisal é quase perpendicular à tangente à borda inferior da mandíbula, sendo a média 92,64 graus, com desvio padrão de 6,15 graus.
- 3- Na maioria dos casos, o ângulo formado entre o eixo incisal e o plano oclusal foi de 72 graus, com um desvio padrão de 6,1 graus.

- 4- Há uma tendência do valor do ângulo incisivo-plano oclusal variar inversamente ao ângulo incisivo borda inferior da mandíbula. Apesar dessa evidência, ainda pode ser vista nestes indivíduos uma grande variação da inclinação vestibulo-lingual dos incisivos inferiores.

TWEED⁵⁴ (1946) estudou a importância do ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular, (FMA) no diagnóstico, classificação, plano de tratamento e prognóstico ortodôntico. Afirmou ter encontrado um método prático e valioso para estes objetivos. Se este ângulo mostrar valores entre 16° e 28° , o vetor de crescimento mandibular será para baixo e para frente, sendo considerado normal. Indivíduos com estes valores geralmente apresentam oclusão normal e um padrão de crescimento com um pequeno desvio. Em resumo, afirmou que:

- 1- Nos casos em que o valor do ângulo FMA estiver entre 16° e 28° , o prognóstico será de excelente para bom.
- 2- Quando o valor do ângulo FMA estiver entre 28° e 32° , o prognóstico poderá ser de bom para regular.
- 3- Quando o valor do ângulo FMA variar entre 32° e 35° , o prognóstico será desfavorável.
- 4- Quando o valor do ângulo FMA for acima de 35° , o prognóstico será ruim ou péssimo.

Num estudo sobre a posição dos incisivos inferiores em relação ao osso basal, **CORLLET⁰⁷ (1947)** utilizou 452 traçados cefalométricos laterais padronizados,

obtidos dos arquivos ortodônticos de pacientes da Faculdade de Odontologia de Iowa, Estados Unidos da América. Destes, 373 traçados foram de oclusão normal e maloclusão de Classe I de Angle, e 79 traçados tinham maloclusão de Classe II de Angle.

Os objetivos desta pesquisa foram observar, em relação a uma linha perpendicular ao plano mandibular tangente ao ponto mentoniano, o seguinte: 1- movimento paravestibular dos incisivos inferiores em relação à sua base óssea; 2- o valor do ângulo dos incisivos inferiores com o osso basal e em relação ao mento.

Tabulados os dados, tornou-se claro que ambos os grupos e suas subdivisões foram marcadamente similares, apresentando os incisivos inferiores um valor por volta de 8 mm atrás do mento em relação à linha perpendicular ao plano mandibular, que passa pelo ponto mentoniano M. Os dados também mostraram que os dentes anteriores inferiores em maloclusão de Classe II de Angle estavam bastante desviados vestibularmente.

Afirma ainda que não devemos considerar a inclinação dos incisivos inferiores apenas em relação ao plano mandibular e plano oclusal, e sim em relação ao osso basal no todo, indubitavelmente mais importante.

As variações nas relações faciais e seu significado no tratamento ortodôntico e prognóstico foram estudadas por **DOWNS⁰⁸** (1948). Este estudo foi realizado numa amostra de 20 indivíduos, variando em idade de 12 a 17 anos, com média de 14 anos e meio $\pm$ 2 anos e meio, igualmente divididos quanto ao sexo. Modelos, fotografias e

radiografias cefalométricas e intra-bucais foram realizadas para cada indivíduo e todos apresentavam oclusões dentárias consideradas clinicamente excelentes.

Para este estudo, a cabeça foi dividida em crânio e face, sendo a face dividida em: a- face superior maxilar; b- dentes e área alveolar; c- face inferior ou mandíbula. Buscou-se estudar: (1) o padrão do esqueleto facial exclusivo aos dentes e processo alveolar; (2) as relações dos dentes e do processo alveolar à face superior e inferior.

Para definir o padrão do esqueleto facial, o autor⁰⁸ utilizou as grandezas: ângulo facial, ângulo de convexidade, linha A-P, plano mandibular e eixo "Y". Como referencial para situar estas grandezas, utilizou o plano horizontal de Frankfurt. Para relacionar dentes e processos alveolares com o esqueleto facial, foram empregadas as grandezas: ângulo entre o plano de Frankfurt e o plano oclusal, ângulo entre os incisivos superiores e inferiores, ângulo entre incisivos inferiores e o plano oclusal, ângulo entre os incisivos inferiores e o plano mandibular e a distância entre os incisivos superiores e a linha A-P. Os valores normativos encontrados na amostra de oclusão dentária excelente das grandezas cefalométricas empregadas por **DOWNS**⁰⁸ (1948) foram:

Padrão Esquelético				
	V. Min.	V. Max.	Média	D. P.
ângulo facial	82°	95°	87,8°	3,57°
ângulo de convexidade	- 8,5°	10°	0°	5,09°
linha A-P	- 9°	0°	- 4,6°	3,67°
plano mandibular	17°	28°	21,9°	3,24°
eixo "Y"	53°	66°	59,4°	3,82°
Padrão Dentário				
plano oclusal	1,5°	14°	9,3°	3,83°
$\frac{1}{1} \cdot \bar{I}$	130°	150,5°	135,4°	5,76°
$\frac{1}{1} \cdot$ plano oclusal	3,5°	20°	14,5°	3,48°
$\frac{1}{1} \cdot$ plano mandibular	- 8,5°	7°	91,4°	3,78°
$\frac{1}{1}$ - linha A-P.	- 1 mm	5 mm	2,7 mm	3,05 mm

O autor⁰⁸ concluiu que existe um padrão facial, que representa a média dos indivíduos com oclusões excelentes, mas que há uma grande variação em torno desse padrão, em ambos os lados das médias encontradas, significando a variação normal esperada, quando se avalia o equilíbrio e a harmonia. O objetivo prático deste trabalho consistiu em desenvolver um método para a descrição do padrão esquelético facial na oclusão normal e a maneira pela qual os dentes se adaptam neste padrão. Não teve o mesmo a intenção de idealizar fórmulas matemáticas para posicionar os dentes.

A variação do longo eixo dos incisivos durante o crescimento foi estudada por **SCHAEFFER⁴³ (1949)**. Utilizou 47 radiografias laterais de indivíduos não tratados ortodonticamente, que foram acompanhados por ± 8 anos. Todos os casos eram Classe I de Angle, exceto 6 que eram Classe II de Angle, sendo 5 Classe II divisão 1ª e um indivíduo Classe II divisão 2ª de Angle. A amostra constituiu-se de 18 indivíduos do sexo feminino e 29 do masculino.

Comparações entre os longos eixos dos incisivos foram realizadas entre o longo eixo do incisivo inferior com o plano mandibular (Go-Gn) e o longo eixo do incisivo superior com o plano biespinal (ANS-PNS).

Dos 47 indivíduos estudados, 20 mostraram que o ângulo incisivo inferior com o plano mandibular (Go-Gn) permaneceu estável, em 15 casos diminuiu e em 12 aumentou. Quanto ao relacionamento angular do incisivo superior com o plano biespinal, em 19 indivíduos o ângulo permaneceu estável, em 18 reduziu-se e somente em 10 aumentou.

Num trabalho sobre a natureza do prognatismo facial e sua relação com a oclusão normal, **BJÖRK⁰⁵** (1951) utilizou teleradiografias laterais de 603 indivíduos suecos do sexo masculino, sendo 281 adultos e 322 jovens de 12 anos. O mesmo método foi realizado em 400 indivíduos bantus, na Rodésia do Sul. Concluiu que: a) a inclinação dos incisivos, determinada pelos ângulos formados entre os longos eixos dos incisivos superiores e inferiores, é em média 137° nos homens adultos suecos, com um limite de variação de 70° ; b) nos indivíduos bantus, o valor médio deste ângulo foi de 120° e o limite de variação, 55° ; c) a variação normal no prognatismo alveolar e a inclinação dos incisivos é considerável nas duas etnias, embora menor nos bantus; d) o prognatismo alveolar ou a protrusão bi-maxilar, acompanhados de uma inclinação anterior acentuada dos incisivos, são em muitos casos, uma ocorrência normal também nos europeus, e não implica em tratamento ortodôntico, a não ser que estejam acompanhados de irregularidade de posições dentárias; e) durante o período de crescimento, o prognatismo alveolar diminui, o perfil se torna mais reto e os incisivos tornam-se mais verticalizados; f) a diferença na inclinação dos incisivos de jovens suecos de 12 anos e de indivíduos adultos foi de 9° , quando medido o ângulo entre os longos eixos dos incisivos superiores e inferiores; g) a mesma tendência dos incisivos se verticalizarem durante o crescimento pôde ser observada nos dados dos bantus; h) ficou demonstrado que o apinhamento é devido a uma redução geral no prognatismo facial, devido ao encurtamento dos maxilares, e não somente ao encurtamento dos arcos alveolares; i) o apinhamento parece não estar relacionado com a inclinação anterior acentuada dos incisivos, podendo ocorrer em alguns casos; j) pôde ser visto que a sobressaliência é, em muitos casos, compensada pela inclinação

dos incisivos, que parecem acomodar as estruturas maxilares. Desta forma, os incisivos mandibulares apresentam uma inclinação maior nos casos de sobressaliência acentuada e uma inclinação lingual nos casos de prognatismo acentuado, sendo que a correção dos incisivos para uma posição mais vertical resultaria num desarranjo entre os arcos dentários. Tratamentos nestes indivíduos que visam à correção dos incisivos devem respeitar as estruturas dos maxilares.

Uma avaliação cefalométrica do padrão esquelético normal e do padrão dentário de indivíduos jovens com oclusão excelente foi realizada por **BAUM**⁰³ (1951).

Utilizou 62 indivíduos jovens leucodermas, alunos de escolas públicas de Seattle dos Estados Unidos da América, que foram igualmente divididas por sexo. Uma tentativa para agrupar crianças com idade de 11, 12 e 13 anos foi feita, contudo foi difícil obter oclusões excelentes aos 11 anos, devido à troca dos dentes decíduos pelos permanentes. A maioria ficou constituída de crianças com idades entre 12 e 14 anos. Duas telerradiografias laterais de cada indivíduo foram obtidas, uma em posição de repouso e outra com os dentes em oclusão. Medidas foram realizadas nos traçados cefalométricos com os dentes em oclusão. As radiografias com a mandíbula em posição de repouso foram usadas para determinar com mais precisão as posições individuais dos dentes e do plano oclusal.

Finalizando o trabalho, **BAUM**⁰³ (1951) expôs que: a- uma avaliação cefalométrica do padrão esquelético e do padrão dentário de indivíduos jovens, independente de serem dotados de oclusões excelentes, deve ser feita; b- foi

verificado que neste grupo etário os meninos tinham faces mais convexas que as meninas (ângulo de convexidade da face maior); c- também foi mostrado que, comparado a um grupo etário com mais idade, o grupo estudado neste trabalho mostra face mais convexa, incisivos menos verticalizados, medidos tanto do plano oclusal como do mandibular e uma dentição mais protrusiva do incisivo central superior à linha A-P; d- a importância de comparar uma criança com valores de seu próprio grupo etário foi enfatizada.

TWEED⁵⁵ (1952) enfatizou a importância de extrair dentes permanentes no tratamento de certos tipos de maloclusões. Por mais de 6 anos, defendeu e exerceu a filosofia de tratamento ortodôntico com a manutenção de todos os dentes permanentes. Como resultado dos seus tratamentos ortodônticos, foi observado que a manutenção dos quatro objetivos ortodônticos foi bem sucedida em somente 20% de sua casuística. Possuindo o conceito de normal e não sendo capaz de executá-lo em todos os tratamentos ortodônticos, decidiu extrair dentes. Inicialmente, realizou uma experiência em 2 maloclusões similares, sendo escolhidos 2 indivíduos do sexo masculino com 13 anos de idade. Um foi tratado mantendo todos os dentes e o outro teve os 4 primeiros pré-molares removidos, sem uma técnica estabelecida para orientação. No indivíduo em que foram removidos os 4 primeiros pré-molares, o resultado do tratamento ortodôntico foi gratificante, havendo equilíbrio e harmonia. O mesmo não aconteceu com o indivíduo-controle. A experiência foi repetida, dobrando o número de indivíduos, e os resultados foram similares.

Finalmente, um grupo de 26 indivíduos, apresentando uma discrepância negativa entre volume dos dentes e capacidade dos ossos basais, foi selecionado. Estes indivíduos foram tratados inicialmente com todos os dentes e, após avaliados, foram realizados retratamentos com a remoção dos primeiros pré-molares. **TWEED**^{53:54} 1944 - 1946 pôde concluir os mesmos resultados das investigações anteriores, o que o levou a propor os padrões de normalidade para os ângulos empregados nas análises conforme o que segue:

- 1- FMA = 25° . Ângulo formado entre o plano de Frankfurt e o plano mandibular
- 2- FMIA = 65° . Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e o plano de Frankfurt
- 3- IMPA = 90° . Ângulo formado entre o longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular.

O papel da cefalometria em análises e diagnósticos ortodônticos foi outro trabalho realizado por **DOWNS**⁹⁹ (1952). Comentou que o estudo da forma da cabeça apresenta 4 problemas quanto à altura, largura, profundidade e idade do paciente. Afirmou que uma radiografia lateral da cabeça proporciona o estudo de três dessas grandezas mencionadas, a saber, a altura, a profundidade e o período de crescimento.

Uma das maiores preocupações da terapia ortodôntica tem sido o perfil, pois este implica diretamente na aparência do indivíduo. A radiografia cefalométrica fornece um significado correto das partes da face, avaliando as relações da mesma,

conduzindo para uma descrição do significado ou da média da forma facial na oclusão normal. Estas propriedades permitiram a tentativa de classificar tipos faciais. Este método de estudo do esqueleto da face e da dentição de um indivíduo num dado período foi descrito como sendo uma análise estática.

Quando comparações de registros foram realizadas, tomadas de um mesmo indivíduo, em diferentes períodos, o resultado foi uma interpretação quantitativa e qualitativa, com mudanças denominadas análise dinâmica. Ficou evidente que ocorreram variações na mesma medida em que a face crescia. Não se presumiu que a cefalometria fosse substituir os outros métodos de análises, mas sobretudo auxiliá-los.

RIEDEL³⁹ (1952) realizou um estudo sobre a relação das estruturas maxilares e do crânio na maloclusão e oclusão normal, através de traçados cefalométricos obtidos de telerradiografias. Afirmou que o tamanho relativo da maxila e a sua posição em relação ao restante do complexo crânio-facial são tidos como uns dos maiores problemas das investigações no campo da Ortodontia e da Antropologia, e que algumas opiniões conflitantes a respeito da relação maxilar com outras estruturas têm sido encontradas na literatura.

A amostra escolhida para este estudo constituiu-se de 52 indivíduos adultos com oclusões excelentes, com idades de 18 a 36 anos; 24 indivíduos jovens entre 7 e 11 anos, possuindo oclusão perfeita, 38 indivíduos com maloclusão Classe II divisão 1^a de Angle, 10 indivíduos com maloclusão Classe II divisão 2^a de Angle e 9 indivíduos com maloclusão Classe III de Angle. As estatísticas dos dois últimos grupos de maloclusões não foram consideradas, por serem amostras pequenas. Não

foi feita nenhuma avaliação e correlação quanto ao sexo nos grupos estudados. Dois planos básicos foram utilizados: plano cranial, sela-násio e o plano horizontal de Frankfurt. O conjunto das medidas angulares determinadas através dos planos e os mais importantes dados foram denominados de “Análise Cefalométrica”. Estes dados são particularmente aplicados em análises de problemas ortodônticos. As medidas mais utilizadas e uma discussão sobre o seu possível significado foram apresentadas:

1. Para medir a posição ântero-posterior relativa da maxila, foi medido o ângulo Sela-Násio - ponto A (S.N-A).
2. A posição ântero-posterior relativa da mandíbula foi medida pelo ângulo Sela-Násio - ponto B (S.N-B).
3. A diferença relativa na relação ântero-posterior da maxila e da mandíbula (ângulo ANB) pareceu ser o achado mais significativo deste trabalho. Esta medida é obtida pela diferença entre os ângulos SNA e SNB. Em oclusões normais, o valor médio angular mostrou ser de aproximadamente 2 graus. Nas maloclusões variou consideravelmente.
4. Uma terceira medida importante para o diagnóstico ortodôntico foi o ângulo formado pelo plano mandibular com a linha Sela-Násio (NS-GoGn).
5. O ângulo da convexidade, ou o Násio-Ponto A- Ponto P (NAP), foi também usado na análise cefalométrica.

Na área dentária, diversas medidas importantes foram registradas:

1. A inclinação axial do incisivo superior em relação à base do crânio, ou seja, ao plano Sela-Násio, talvez uma das mais conhecidas e importantes relações na avaliação cefalométrica, foi destacada. Esta inclinação axial dos incisivos superiores

em relação ao plano Sela-Násio registrou um valor médio de 103,5 graus, tanto em indivíduos adultos como em jovens. **RIEDEL³⁹ (1952)** enfatizou que, como os dentes anteriores superiores são provavelmente aqueles que podem sofrer influência durante a retração ortodôntica, é prudente para o ortodontista dar maior consideração para a inclinação axial destes dentes. Para aqueles que usam o plano horizontal de Frankfurt no diagnóstico ortodôntico, verificou-se que a inclinação axial média dos incisivos centrais superiores em relação ao plano de Frankfurt foi de aproximadamente 111° em indivíduos adultos e 110° em jovens. Foi interessante notar que a inclinação axial média dos incisivos centrais superiores foi de 118 graus nas maloclusões de classe II divisão 1^a de Angle, ou seja, 7 graus de inclinação labial a mais do que se tinha verificado nas oclusões normais em indivíduos adultos.

2. A inclinação axial dos incisivos superiores em relação aos incisivos centrais inferiores.

3. A inclinação axial dos incisivos inferiores em relação ao plano mandibular.

4. A inclinação axial dos incisivos inferiores em relação ao plano oclusal.

5. A relação dos incisivos superiores com o plano facial NP (mm).

6. O ângulo póstero-inferior formado pela intersecção do plano de Frankfurt com a linha traçada do násio à borda do incisivo superior, seja em indivíduos com oclusões normais ou com maloclusões de classe II divisão 1^a Angle, tinha em média 93,5 graus. O ângulo formado pela linha SN com a borda dos incisivos centrais superiores (S-N-U.1) foi de 86 graus, tanto nas oclusões normais, quanto nas maloclusões de classe II divisão 1^a de Angle. Pôde ser fixado, portanto, que a relação ântero-posterior dos incisivos superiores com a base do crânio não se mostrou

significativamente diferente em indivíduos com oclusão normal ou em indivíduos com maloclusão de classe II divisão 1^a de Angle.

7. Para medir a posição ântero-posterior dos incisivos superiores com o plano facial, a medida da distância dos incisivos superiores com o plano NP foi registrada, com uma média entre 5,5 e 6,6 mm, anterior a este plano (NP), em indivíduos com oclusão normal. Os incisivos superiores se encontraram ligeiramente aquém desta posição em maloclusão de classe III de Angle. Foi verificado que os incisivos superiores em indivíduos com maloclusão de classe II divisão 1^a de Angle estão por volta de duas vezes a distância anterior ao plano facial, como nos indivíduos com oclusão normal.

8. Os pontos A e B parecem sustentar uma relação altamente constante com o plano oclusal. A linha que liga estes pontos forma um ângulo de 90 graus com o plano oclusal em indivíduos com oclusão normal.

Sustentando a relativa imobilidade (estabilidade) das posições dos dentes anteriores superiores, **RIEDEL**³⁹ (1952) acrescenta que seria bom começar o diagnóstico cefalométrico nos casos de maloclusão a partir da posição destes dentes. Até agora houve grande preocupação com a relação da variação angular dos incisivos inferiores com outros planos da face. Do ponto de vista de um diagnóstico, esse relacionamento e seu significado foram esgotados. Se essas análises cefalométricas usadas no diagnóstico e no plano de tratamento de maloclusões começarem registrando os vários relacionamentos que os incisivos superiores sustentam com os planos cefalométricos, elas serão mais úteis.

STEINER⁵⁰ (1953) desenvolveu um método para avaliação cefalométrica, com o objetivo de auxiliar no diagnóstico das maloclusões e na planificação dos tratamentos ortodônticos. Para avaliar as medidas de sua análise cefalométrica, o mesmo utilizou como referência a base do crânio, pelo fato desta estar no plano médio sagital do crânio, numa região facilmente identificável na telerradiografia, e por sofrer pouca alteração com o movimento da cabeça em tomadas radiográficas. Para o relacionamento ântero-posterior das bases ósseas (maxila e mandíbula) com a base do crânio linha S-N, utilizou os ângulos $SNA = 82^\circ$ e $SNB = 80^\circ$ e o ângulo $ANB = 2^\circ$ de **RIEDEL³⁹ (1952)**; para relacioná-las entre si, reuniu ainda medidas de outros autores. Dentre as utilizadas como padrões, além das citadas, temos: $S-N \cdot GoGn = 32^\circ$; $S-N \cdot PLO = 14^\circ$; $\bar{1} \cdot \bar{I} = 130^\circ$; $\bar{1} - NA = 4 \text{ mm}$; $\bar{1} \cdot NA = 22^\circ$; $\bar{1} \cdot NB = 25^\circ$; $\bar{1} - NB = 4 \text{ mm}$; $\bar{1} \cdot GoGn = 93^\circ$; $\bar{6} - NA = 27 \text{ mm}$; $\bar{6} - NB = 23 \text{ mm}$.

MOORREES³¹ (1953) estudou a variação normal e seus comportamentos no uso da cefalometria radiográfica no diagnóstico ortodôntico. Afirma que a avaliação do anormal pode ser feito somente em proporção à nossa habilidade em identificar as medidas ou os limites da variação normal. O propósito deste trabalho foi apresentar resultados de um estudo no plano das variações do complexo dento-facial de indivíduos com oclusão normal. Neste estudo foram utilizadas radiografias cefalométricas de 50 indivíduos americanos do sexo feminino, descendentes de europeus, com idade média de 19 anos. O estudo mostrou que a oclusão normal não depende de variações do complexo dento-facial e nem depende de um padrão facial fixo. Existem compensações que permitem uma oclusão normal. A variação dos

valores biométricos é um fenômeno biológico, o qual pode ser explicado por diferenças genéticas existentes no crescimento e desenvolvimento da dentição, da base craniana e da mandíbula. Estas diferenças resultam inevitavelmente de uma grande amplitude de variação, mesmo em indivíduos com oclusão normal. Não se pode esperar que padrões faciais de pacientes ortodônticos confirmem valores médios, pois existe uma variação individual, que faz com que indivíduos com oclusões normais também difiram dos valores médios.

Uma revisão crítica da radiografia cefalométrica foi realizada por **GRABER**¹⁴ (1954). Enfatizou que não devemos esperar que a cefalometria nos dê todas as respostas necessárias para nossos tratamentos ortodônticos. Afirmou que, sendo usada com critério e reconhecendo as limitações impostas pela biometria, a terapêutica ortodôntica pode ser realizada a contento. Estudo realizado na Universidade de Northwestern mostrou uma variação grande na inclinação dos incisivos inferiores em indivíduos com oclusão consideradas clinicamente boas. Este estudo diz ser a inclinação axial dos incisivos superiores com a base do crânio (S-N) e a relação ântero-posterior dos mesmos de importância significativa na análise individual. Mostrou ainda que a variação na posição da inclinação axial dos incisivos inferiores é bem maior que a dos incisivos superiores em oclusões excelentes. O estudo enfatizou que devemos ter metas cefalométricas para nos orientar, buscando o normal individual e que os incisivos inferiores podem variar em axialidade entre 85° e 99° e, mesmo assim, estarem em equilíbrio com suas respectivas bases apicais.

Alertou, também, sobre a importância do relacionamento linear dos incisivos superiores com o plano facial.

Um trabalho intitulado “Ângulo entre o plano de Frankfurt e o incisivo mandibular (FMIA) no diagnóstico ortodôntico, plano de tratamento e prognóstico” foi realizado por **TWEED⁵⁶ (1954)**. Tinha como objetivo principal propor um método cefalométrico para beneficiar o clínico nos diagnósticos rotineiros dos tratamentos ortodônticos. Surgiu, então, a idéia de selecionar 4 casos, pensando em estética agradável. As inclinações dos incisivos inferiores foram observadas, correlacionando o ângulo entre o plano de Frankfurt e o mandibular (FMA) e os efeitos na estética facial, quando este ângulo era excessivamente grande.

Estes aspectos fizeram com que o autor⁵⁶ idealizasse um triângulo formado pelo plano de Frankfurt, o plano mandibular e o longo eixo do incisivo inferior, traçado em telerradiografia lateral. Estes ângulos foram medidos nos 4 casos e notou-se que os ângulos formados entre o plano de Frankfurt e o longo eixo do incisivo mandibular (FMIA) eram 65° , 66° , $64,5^{\circ}$ e 65° .

Por vários anos considerou como variação normal do ângulo entre o plano de Frankfurt e o mandibular (FMA) o valor entre 20° e 30° , com a média de 25° , calculando arbitrariamente este valor. Considerou, também, como sendo valores normais para o IMPA uma variação entre 85° e 95° , tendo, como média normal, 90° . Assim sendo, o normal para o terceiro ângulo (FMIA) automaticamente foi de 65° .

TWEED⁵⁶ (1954) concluiu seu trabalho com uma amostra de 95 indivíduos, na qual comparou as medidas do seu triângulo com as medidas de uma amostra

anterior de 45 indivíduos, observando uma diferença pequena. As médias das medidas angulares da amostra dos 95 indivíduos foram as seguintes: $FMA = 24,57^{\circ}$, $IMPA = 86,93^{\circ}$ e $FMIA = 68,2^{\circ}$.

DOWNS¹⁰ (1956), com a intenção de estender a explicação e simplificar seus trabalhos anteriores^{08,09}, descreveu interpretações adicionais na análise do perfil dento-facial, que parecem ser significativas. Utilizou o ângulo NAP denominando de ângulo de convexidade, para expressar o perfil facial, e usou o ponto A como centro da face verticalmente, ao invés do ponto espinha nasal anterior, por este sofrer alterações anatômicas. Estas interpretações advêm do uso rotineiro de radiografias laterais da cabeça.

GRABER¹⁵ (1956) chamou a atenção para os problemas e limitações da análise cefalométrica em Ortodontia. Primeiramente enfatizou que não devemos esquecer que a radiografia cefalométrica retrata em um plano os elementos anatômicos do crânio e da face. A porção apical do incisivo inferior raras vezes está clara ou mesmo totalmente não identificável. Por isso, a decisão de extrair ou não dentes, com base na inclinação do incisivo inferior, sendo o plano mandibular variável e o plano de Frankfurt mais variável ainda, deve ser vista com cautela. A literatura tem enfatizado a importância da inclinação dos incisivos inferiores, ressaltando pouco a inclinação dos incisivos superiores, que, quando medida a partir do plano da base do crânio, apresenta credibilidade. Afirmou **GRABER¹⁵ (1956)** que a inclinação do incisivo maxilar apresenta um desvio estatístico menor do que a inclinação do incisivo

mandibular, apesar de todos os fatores locais que possam agir sobre os incisivos maxilares, poderem tornar sua posição mais variável.

Como conclusão, afirmou que o tratamento ortodôntico deve mudar o relacionamento da base apical maxilar e mandibular para o mais próximo possível do ideal. Devemos procurar a mais agradável harmonia facial, estética e estabilidade dentária e esforçar-nos para conseguir este ideal.

SCHWARZ⁴⁴ (1957) desenvolveu um cefalograma, dividindo-o em 2 cefalogramas distintos, um para analisar as estruturas do crânio, denominado de “craniometria”, e outro para a oclusão, “gnatometria”.

Os planos e linhas fundamentais utilizados na craniometria são:

- a) Plano N-Se (entre os pontos sela e násio), que representa a base anterior do crânio.
- b) Plano Sp-P determinado por uma linha, que une a espinha nasal anterior com a posterior.
- c) Linha N-A, determinada pela união do ponto N e o ponto A.
- d) Plano H, obtido da união do ponto auricular e orbitário modificado, este localizado na intercessão da linha N-A com o plano Sp-P.
- e) Plano Pn, perpendicular ao plano Se-N (sela - násio), sendo o ponto N o ponto násio tegumentar.

Também foram utilizados os eixos dentários dos incisivos centrais superiores e inferiores, canino superior e primeiro pré-molar superior. Os eixos dentários dos

dentes superiores foram prolongados até interceptarem o plano Sp-P, onde o ângulo ântero-inferior foi medido, tendo como normas:

- a) longo eixo do incisivo central superior com Sp-P = 70°
- b) longo eixo do canino superior com Sp-P = 80°
- c) longo eixo do primeiro pré-molar superior com Sp-P = 90°

O longo eixo do incisivo central inferior com o plano mandibular (MP) tem seu valor normal em torno de 85° e o ângulo entre os longos eixos dos incisivos superior e inferior, 140° .

Denominou o ângulo Sp-P.Pn de ângulo J, e de F o ângulo N-Se.N-A. O ângulo J relaciona o maxilar superior verticalmente com o plano N-Se (base do crânio), que também é denominado ângulo de inclinação e que, segundo o autor⁴⁴ (1957), não se modifica após os 3 anos de idade, constituindo uma característica individual. O ângulo F tem sua média normal em torno de 85° e relaciona o maxilar superior com a base do crânio no sentido ântero-posterior.

RIEDEL⁴⁰ (1957) realizou uma pesquisa com o objetivo de analisar o relacionamento dento facial. Selecionou 30 indivíduos do sexo feminino com idade média de 18 anos e 10 meses, distribuídos nos seguintes grupos: 21 com maloclusão de Classe I; 4, com maloclusão de Classe II divisão 1^a; 2, com maloclusão de Classe II divisão 1^a subdivisão e 3 com maloclusão de Classe II divisão 2^a de Angle.

Várias medidas lineares e angulares foram estudadas nos traçados das fotografias e telerradiografias laterais desses indivíduos. Dentre algumas das conclusões, afirmou o autor⁴⁰ que: a - os padrões dentários indicaram uma maior inclinação dos incisivos mandibulares a certos planos; b- os padrões esqueléticos mostraram similaridade com aqueles obtidos em estudos anteriores de oclusões

normais; c- o conceito popular de estética facial aceitável está aparentemente em concordância com os padrões estabelecidos por ortodontistas com base na oclusão normal.

RICKETTS³⁷ (1957) realizou um estudo sobre planejamento do tratamento com base no padrão facial.

Exames radiográficos de uma amostra de 40 indivíduos com faces esteticamente aceitáveis foram realizados e a inclinação axial e a posição dos incisivos inferiores em relação à linha AP foram estudadas. As conclusões obtidas foram as seguintes:

- 1- A posição ideal para os incisivos inferiores é 22° ou 23° à frente da linha AP, localizados de 0 a 1 mm anteriormente a esta linha.
- 2- As inclinações axiais dos incisivos inferiores abaixo de 16° ou acima de 28° e distâncias de 3 mm para posterior ou 4 mm para anterior à linha AP. são indesejáveis.
- 3- O relacionamento angular dos dentes anteriores superiores e inferiores de 130° é aconselhável nos casos tratados para promover estabilidade e permitir a verticalização com o crescimento horizontal e vertical tardio.
- 4- Ambos os incisivos inferiores e superiores contribuem para a estética facial.

Afirmou **RICKETTS³⁷ (1957)** que não se justifica abandonar o bom senso comum para se atingir o ideal. A quantidade de movimento dentário, danos aos tecidos moles e risco de recidiva podem contra-indicar a tentativa de se obter o ideal.

STEINER⁵¹ (1959) disse ser o maior valor da cefalometria a possibilidade de nos proporcionar comparações que demonstrem mudanças que tenham ocorrido durante a terapia ortodôntica.

As mensurações do ponto P (pogônio) à linha N-B e do incisivo inferior à linha N-B estão relacionadas e devem ser consideradas no diagnóstico e no tratamento ortodôntico, bem como o ângulo ANB, a linha N-A e o incisivo superior.

Uma proposição de análise cefalométrica foi realizada por **RICKETS³⁸ (1960)**, para avaliar o padrão dento-facial. Mil indivíduos foram estudados para estabelecer os conhecimentos mais comuns e as variações mais frequentes de problemas. Um sistema com medidas foi usado para descrição, comparação, classificação e comunicação de considerações existentes. Os dentes foram medidos das bases ósseas apicais, com pontos fora da área dentária, e a posição do incisivo inferior em relação ao plano AP foi considerada a chave da visualização dos problemas com os dentes anteriores.

TWEED⁵⁷ (1962) realizou um trabalho com a finalidade de desenvolver uma análise cefalométrica, utilizando um triângulo facial.

Num estudo anterior⁵⁶, selecionou 4 casos considerados bem tratados, onde foi estabelecido em telerradiografias o plano de Frankfurt e o plano mandibular. Traçando o longo eixo do incisivo inferior, obtiveram-se os ângulos FMA, IMPA e FMIA. Medidos estes ângulos, notou-se que os valores dos ângulos FMIA eram muito similares (65°, 66°, 64,5° e 65°) onde os ângulos FMA e IMPA variaram

consideravelmente. Decidiu o autor⁵⁷ (1962) reunir uma amostra maior para verificar esta similaridade dos valores destes ângulos. Fotografias e telerradiografias foram obtidas de 100 indivíduos, reunidas com base na estética; sendo estas consideradas satisfatórias, não foi feita nenhuma tentativa para verificar presença de malocclusão.

As médias dos 3 ângulos coletadas dos 100 indivíduos da amostra foram:

Ângulo	Visual	Cefalométrico	Diferença
FMA	25°	24,57°	15° a 36°
IMPA	90°	86,93°	76° a 99°
FMIA	65°	68,20°	56° a 80°

TWEED⁵⁷ (1962) fez 3 importantes observações:

- 1- Nas amostras onde o ângulo FMA ficou maior que 30°, ficou demonstrada uma compensação dentária, onde o ângulo IMPA deve ficar em torno de 77° e o ângulo FMIA deve ter seu valor ao redor de 68°.
- 2- Nas amostras cujos ângulos FMA exibiram o valor de $25^\circ \pm 4^\circ$, o valor do ângulo FMIA situou-se em torno de 65° a 70°.
- 3- Aquelas amostras, onde o ângulo FMA ficou em torno de 20° ou menor, raramente demonstraram inclinações dos incisivos inferiores, com ângulo IMPA maior que 94°.

Com o propósito de delinear o papel da cefalometria como recurso para diagnóstico e tratamento ortodôntico, **GRABER¹⁶ (1962)** realizou um estudo sobre

análise clínica cefalométrica. Segundo o mesmo, há 3 componentes básicos da cefalometria: as análises esquelética, do perfil e da dentição.

Os propósitos principais de uma análise esquelética são avaliar o tipo facial e o relacionamento ântero-posterior das bases apicais, que influenciam a terapêutica ortodôntica e seus objetivos. Recomendam para avaliar tipos faciais os ângulos N.A-P e o F.N-P e, para estudar o relacionamento das bases ósseas, o ângulo ANB, que é a diferença entre os ângulos S.N-A e S.N-B.

Segundo o autor¹⁶ (1962), a análise do perfil é primariamente uma avaliação da adaptação suave do perfil ósseo, do tamanho, da forma e da postura dos lábios, da espessura sobre a sínfise, contorno nasal e relacionamento da face inferior. Estes são influenciados pelo padrão esquelético representado pelos ângulos F.N-P, N.A-P, S.N-A, S.N-B, N-S.Gn e pelo ângulo N-S.Go-Gn, entre o plano mandibular e a base do crânio.

Com respeito à análise dentária, refere-se à inclinação dos incisivos entre si, e entre suas respectivas bases apicais. Afirma que o objetivo, que propõe um ângulo de 90° entre o longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular, não pode ser referendado, existindo variações deste ângulo de 83° a 116° entre tipos raciais. A inclinação do incisivo superior é similarmente variável e a variabilidade da média do ângulo formado entre os incisivos superiores e inferiores é grande, tendo pouco valor clínico.

Um estudo sobre a variabilidade de linhas de referência da radiografia cefalométrica foi realizado por WEI⁶⁰ (1968), para comparar 5 linhas de referência

crânio-facial, freqüentemente usadas em cefalometria radiográfica, com o intuito de identificar a linha de referência menos variável, em comparação com outras linhas.

O material consistiu em 50 radiografias cefalométricas laterais da cabeça de estudantes jovens chineses, com residência em Adelaide, sul da Austrália. As 5 linhas selecionadas para o estudo foram: 1) Nasio - Sela Túrctica (SNL); 2) Etmóide - Sela Túrctica (ESL); 3) Frankfurt Horizontal (FH); 4) Ponto de Registro da Base do Crânio (CRSL); 5) Linha de His (OSPL) ,(linha que une a espinha nasal anterior e a parte mais posterior do forame magno).

As intersecções dessas 5 linhas de referências formaram 10 ângulos: 1- NSL.ESL; 2- NSL.CRSL; 3- NSL.FH; 4- NSL.OSPL; 5- ESL.CRSL; 6- ESL.FH; 7- ESL.OSPL; 8- CRSL.FH; 9- ERS�.OSPL; 10- FH.OSPL.

As medidas angulares entre pares de linhas de referências , a soma das medidas e a variação total foram comparadas e o autor⁶⁰ (1968) pôde concluir que, apesar de todas as linhas mostrarem considerável variação, a linha Sela Túrctica - Násio foi a que sofreu menor variabilidade. O Frankfurt Horizontal (FH) foi classificado como sendo razoavelmente estável. A linha Etmóide - Sela Túrctica foi a seguinte na ordem de variabilidade. O ponto de registro da base do crânio e a linha que une a espinha nasal anterior e a parte mais posterior do forame magno foram as que sofreram maior variabilidade.

INTERLANDI²⁰ (1968) expôs considerações sobre a adoção de um cefalograma padrão do curso de pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. As fases que constituem a obtenção das telerradiografias

foram analisadas desde a colocação do paciente no cefalostato até a revelação do filme radiográfico e o desenho dos cefalogramas. Mencionou todas as linhas e planos adotados e fez uma análise dos valores lineares e angulares, que foram medidos e denominados grandezas cefalométricas.

Introduziu também algumas grandezas que estavam sendo testadas; entre elas, destacamos a linha (I), traçada com os pontos de referência P' e o ponto (P) pogônio. O ponto P' foi idealizado pelo autor²⁰ e o pogônio (P) por **DOWNS**⁰⁸ (1948). A linha "I" é traçada numa reta de 1 cm sobre o plano oclusal, tendo como referência os pontos acima citados. Para o autor²⁰, a posição ideal do incisivo central inferior é quando a borda oclusal deste dente coincide com a linha "I".

Um estudo sobre a posição dos incisivos em relação às linhas NA e NB em diferentes tipos faciais foi realizado por **HASUND & ULSTEIN**¹⁸ (1970). O objetivo deste estudo foi: a) investigar se o ângulo ANB é compensado no modelo do traçado cefalométrico; b) investigar se o traçado cefalométrico para a inclinação dos incisivos, com base em compromissos aceitáveis, pode ser individualizado para pacientes, sem considerar o grau de prognatismo e inclinação.

A amostra constituiu-se de radiografias cefalométricas de 165 adultos da Noruega, sendo 72 do sexo feminino e 93 do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 50 anos e entre 23 e 38 anos respectivamente e as oclusões foram consideradas normais. As medidas foram realizadas por duas pessoas e as diferenças das medidas foram usadas para esta investigação.

Deste estudo os autores¹⁸ puderam concluir que:

- 1- As posições dos incisivos superiores e inferiores podem ser correlacionadas com o ângulo ANB. Esta correlação tem uma tendência similar com as encontradas por **STEINER**⁵¹ (1959), com a inclinação dos incisivos variando com o valor do ângulo ANB.
- 2- O ângulo $\angle$. NA e a distância $\angle$ - NA podem ser transferidas do modelo cefalométrico de **STEINER**⁵¹ (1959) para o paciente sem considerar o grau de prognatismo e a inclinação da maxila.
- 3- A distância $\bar{\angle}$ - NB mostra uma correlação com a inclinação mandibular, onde uma inclinação maior da linha Sela Túcica - Násio (NSL) com o Plano Mandibular (ML) necessita de uma distância $\bar{\angle}$ - NB maior que os valores obtidos por **STEINER**⁵¹ (1959). Contrariamente, um menor valor deste ângulo (ML . NSL) necessita uma menor distância de $\bar{\angle}$ - NB, o que é próprio de uma face ortognática. Esta mesma tendência foi observada para o ângulo $\bar{\angle}$. NB, com mais significância para o grupo feminino.

No trabalho intitulado “Linha «I» na análise morfodiferencial para o diagnóstico ortodôntico”, **INTERLANDI**²¹ (1971) propôs uma análise cefalométrica denominada “morfodiferencial”. Esta teve a intenção de contornar os problemas das proposições numéricas, estabelecidas “a priori” de estruturas mais ou menos distantes da área dento-alveolar, sujeita a alterações do crescimento e desenvolvimento facial. A estas análises cefalométricas deu a denominação de “apriorísticas”.

A principal característica desta proposição é que o posicionamento dentário não seja estático e se relacione com estruturas próximas às áreas de interesse ortodôntico.

Numa telerradiografia em norma lateral da face, a linha radiopaca, que se inicia no forame incisivo da maxila e termina na espinha nasal anterior, recebeu a denominação de linha “p”. Sobre esta linha foi determinado o ponto P’, pela intersecção da linha N-A (násio - ponto A). Na mandíbula, o ponto escolhido para referência foi, na eminência mentoniana, denominado de ponto E.

Obtidos estes dois pontos cefalométricos foi possível traçar a linha “T” (P’-E), representando maxila e mandíbula respectivamente. Em 26 telerradiografias de indivíduos com oclusões excelentes e perfis com características de normalidade, a linha “T” foi uma referência aceitável para a posição ântero-posterior da borda incisal dos incisivos centrais inferiores. Portanto, quando a borda incisal do incisivo inferior coincide com a linha “T”, diz-se ter ausência de discrepância cefalométrica. Quando a linha “T” estiver além ou para a direita da borda incisal do incisivo inferior, teremos uma discrepância cefalométrica positiva expressa com o sinal(+), e quando esta estiver aquém da mesma borda incisal do mesmo dente, diz-se que a mesma é uma discrepância cefalométrica negativa, expressa com o sinal(-). Na amostra estudada, a variação sobre a linha “T” teve uma média de -1,28 mm. Os valores extremos foram +0,50 e -2,50 mm.

Estabelecida a posição ântero-posterior das bordas incisais dos incisivos inferiores, verificou-se a necessidade de localizar as suas raízes com o respectivo osso basal. Estabeleceu-se que as mesmas devem estar mais próximas da cortical lingual,

em torno de 1,4 mm, quando as discrepâncias ântero-posteriores não excederem a $\pm 2,50$ mm.

Aceitando-se a posição cefalométrica dos incisivos inferiores proposta, e de acordo com os conhecimentos das relações incisais em oclusão normal, com a intenção de estabelecer uma proposição morfodiferencial, os incisivos inferiores devem ocluir com os incisivos centrais superiores, no seu 1/3 incisal lingual em oclusões consideradas normais.

O prolongamento do longo eixo dos incisivos centrais superiores foi traçado e correlacionado com o ponto orbital. Dos 26 casos estudados, 2 tiveram o longo eixo coincidente com o ponto orbital (média 3,1 mm) e 19 ou 73% tiveram o longo eixo distanciado em média 5,21 mm atrás do ponto orbital. O autor²¹ propôs que o longo eixo dos incisivos superiores deve passar próximo da curva pósterio-inferior do desenho médio das órbitas.

O uso dos ângulos incisais na análise cefalométrica de **STEINER**⁵⁰ (1953) foi estudado por **KOWALSKI & WALKER**²⁶ (1972). Investigaram a distribuição dos ângulos entre os longos eixos dos incisivos superiores e inferiores (131°), o longo eixo dos incisivos superiores e a linha N-A (22°) e entre os longos eixos dos incisivos inferiores e a linha N-B (25°), em uma ampla amostra de indivíduos com oclusões “normais”. O objetivo deste estudo foi testar a hipótese de que estas normas propostas por **STEINER**⁵⁰ (1953) seriam válidas para investigar o dimorfismo sexual, a dependência destes ângulos da idade e identificar outros fatores que devem ser levados em conta a fim de caracterizar a morfologia dento-facial normal.

Cefalogramas foram realizados e analisados para este estudo de 1.104 indivíduos entre 6 e 26 anos, sendo 474 homens e 630 mulheres, todos apresentando normo-oclusão.

Computados os valores chegou-se às seguintes conclusões:

A - Em relação ao ângulo entre os longos eixos dos incisivos superiores e inferiores, os valores para homens e mulheres são muito próximos em cada grupo etário, sendo em torno de 129° no grupo intermediário estudado, diferindo 2° do valor ideal proposto por **STEINER**⁵⁰ (1953), de 131° e não havendo evidência de dimorfismo sexual.

B - Estatisticamente, o valor correspondente ao ângulo entre os longos eixos dos incisivos superiores e a linha N-A. foi da ordem de 20° nos grupos etários intermediários, menor que o proposto por **STEINER**⁵⁰ (1953), de 22° , não havendo também evidência de dimorfismo sexual.

C - A estatística mostrou o valor do ângulo entre os longos eixos dos incisivos inferiores e a linha N-B de 27° , maior que a norma de **STEINER**⁵⁰ (1953), de 25° . Aqui também o dimorfismo sexual não foi observado nos grupos intermediários.

Foram estudados por **SERVOSS**⁴⁶ (1973) os compromissos das metas propostas por **STEINER**⁵¹ (1959). Segundo o mesmo, os chamados compromissos ou arranjos aceitáveis, parte integral desta análise, têm sido uma fonte de perplexidade e, procurando na literatura, não foi possível encontrar a sua origem. Questionou-se, também, se esta análise é oriunda de dados biológicos verdadeiros ou se foi obtida de

um esquema geométrico, surgindo, assim, a dúvida da sua validade para o diagnóstico e planificação de um tratamento ortodôntico.

Observou que através da variação das posições dos incisivos propostas por **STEINER**⁵¹ (1959), o ângulo formado pela linha entre o ponto násio (N) e o ponto B e o longo eixo do incisivo superior nunca varia. A manutenção desta constância na relação foi ditada pela conveniência do desenho geométrico do esquema de arranjos aceitáveis e porque não parece lógico esperar-se que este ângulo permaneça constante na raça humana.

A proposição de uma análise cefalométrica foi realizada por **VIGORITO**⁵⁸ (1974), a fim de verificar:

1) Os padrões de normalidade de algumas variáveis como:

- 1.1- ângulo formado entre o plano mandibular e o eixo médio da sínfese (GOM . VT.);
- 1.2- ângulo entre a linha V-T e o plano de Frankfurt (F.VT);
- 1.3- distância entre o ponto A e o eixo médio da sínfese (A-VT);
- 1.4- distância entre a borda incisal dos incisivos centrais inferiores e o eixo da sínfese, no plano oclusal (I-VT).
- 1.5- ângulo entre a linha H e o eixo médio da sínfese mandibular (H.VT).

2) A aplicabilidade dos resultados encontrados no sentido de orientar o ortodontista no diagnóstico, prognóstico e planificação do tratamento ortodôntico.

Foram utilizadas 30 telerradiografias de indivíduos brasileiros, leucodermas, com idades entre 12 e 14 anos, filhos de pais italianos, portugueses e espanhóis, portadores de oclusões dentárias excelentes e perfil harmonioso.

Os seguintes pontos cefalométricos foram usados como referência: a) gônio (Go), localizado na intersecção da bissetriz do ângulo formado pelo plano mandibular e a borda posterior do ramo mandibular; b) mentoniano (M), no limite mais inferior da sínfese, onde as corticais vestibular e lingual se unem; c) ponto (B), encontrado na parte mais profunda da córtex alveolar externa da sínfese mentoniana; d) ponto (E), localizado no ponto mais anterior da sínfese da mandíbula, segundo **INTERLANDI**²⁰ (1968); e) ponto (T), situado a igual distância das corticais vestibular e lingual da sínfese mandibular, numa linha paralela ao plano mandibular, que corta toda a espessura da sínfese mandibular partindo do ponto B; f) ponto (V), localizado como o ponto (T), porém tendo como referência o ponto (E); g) ponto (A), que se encontra na parte mais anterior da maxila, no ponto mais profundo da córtex alveolar externa.

As linhas e planos utilizados foram: 1) plano mandibular, que tem como referência os pontos Go e M; 2) Plano de Frankfurt, tendo como referência os pontos Po e Or; 3) plano oclusal, traçado da borda incisal dos incisivos inferiores e ponto médio dos molares permanentes em oclusão; 4) linha V-T, eixo médio da sínfese mandibular; 5) linha média do incisivo inferior, pontos na borda incisal e ápice radicular; 6) linha H, tangencia o lábio superior e o mento tegumentar.

As mensurações cefalométricas usadas foram: GoM. VT (ângulo); F. VT (ângulo); A - VT (mm); $\bar{I}$ - VT (mm) e H. VT (ângulo). A distância A - VT será

considerada negativa quando o ponto A estiver para o lado esquerdo da linha VT, e o ângulo H. VT será também negativo quando for menor que zero.

Nos resultados foram encontrados os seguintes valores médios: para o ângulo GoM. VT, $71,81^\circ$ e um desvio padrão de 5,51; para o ângulo F. VT, $81,41^\circ$ e um desvio padrão de 6,27; para a distância A - VT, 2,83 mm e um desvio padrão de 3,76; para a distância $\bar{I}$ - VT, medido no plano oclusal, 6,28 mm e um desvio padrão de 2,09; o ângulo H. VT apresentou o valor de $4,93^\circ$ e um desvio padrão de 5,05.

Os seguintes valores foram preconizados como padrão para a análise em proposição : GoM. VT = 72° ; F. VT = 81° ; A - VT = 3,0 mm; $\bar{I}$ - VT = 6 mm; H. VT = 5° .

Segundo o autor⁵⁸, nenhuma destas variáveis acima terá valor, quando usada isoladamente. Elas deverão ser relacionadas com as outras, para avaliar o padrão dento-facial e a elaboração de um plano de tratamento ortodôntico.

Dos resultados obtidos pôde-se concluir que a análise proposta favorece os clínicos no diagnóstico, na planificação e no prognóstico do tratamento ortodôntico.

JACOBSON²² (1975) propôs a avaliação que denominou de “Wits” da desarmonia do maxilar que é uma medida que visa expressar o relacionamento ântero-posterior dos maxilares. O método consiste em traçar linhas perpendiculares ao plano oclusal, em um traçado cefalométrico de radiografias laterais da cabeça, a partir do ponto A e do ponto B. Os pontos de intersecção no plano oclusal dessas perpendiculares determinam os pontos AO e BO, respectivamente.

Numa amostra de 21 adultos do sexo masculino, escolhidos com base na excelência da oclusão, foi descoberto que o ponto BO ficava 1,0 mm à frente do ponto AO. A leitura média calculada foi de 1,17, D.P. 1,9, (limite de variação, - 2,0 a 4,0 mm). Em 25 mulheres adultas escolhidas da mesma forma, os pontos AO e BO normalmente coincidiram. A leitura média calculada foi - 0,10 mm, D.P. 1,77 (limite de variação de - 4,5 a 1,5 mm).

Em suma, concluiu o autor²² que a relação média maxilar com a leitura "Wits" foi de 1 mm para os homens e 0 para as mulheres. Nas displasias dos maxilares nas maloclusões de Classe II de Angle, o ponto BO ficou atrás do ponto AO, obviamente sendo a leitura positiva. Nos casos de Classe III de Angle, geralmente o ponto BO fica à frente do ponto AO, sendo neste caso a leitura negativa. Quanto mais os valores de "Wits" se desviavam de 1,0 mm nos homens e de 0 (zero) nas mulheres, maior a desarmonia entre as bases ósseas maxilar e mandibular anteroposteriormente.

FERRAZINI¹³ (1976) realizou uma avaliação do ângulo ANB com o objetivo de avaliar que outros fatores, além da distância ântero-posterior das bases ósseas (maxilar e mandibular), poderiam influenciar no valor deste ângulo.

Os pontos usados neste estudo foram: sela túrcica, násio, ponto A, ponto B, espinha nasal anterior e espinha nasal posterior. Radiografias cefalométricas de mais de 200 pacientes foram examinadas para as variáveis: prognatismo maxilar, inclinação maxilar e ângulo ANB. Além destas, foram escolhidas, ao acaso, mais 50 telerradiografias de pacientes de ambos os sexos, com idade média de 9 anos e 4 meses, ± 1 ano e 7 meses, onde o valor médio dos ângulos SNA e SNB foi medido.

Obtidos os resultados, ficou demonstrado que: a) o ângulo ANB pode variar devido à inclinação maxilar, prognatismo maxilar e, levemente, pelas dimensões faciais. b) faces com a mesma diferença ântero-posterior podem ter ângulos ANB diferentes. c) na prática clínica, o ângulo ANB tem um valor relativo. Além do mais, devemos sempre levar em conta as outras variáveis citadas.

SILVA & MARTINS⁴⁷ (1978) desenvolveram um estudo cefalométrico em 60 telerradiografias de indivíduos brasileiros leucodermas de origem mediterrânea, sendo 31 do sexo masculino e 29 do feminino, dotados de oclusão normal, sem terem recebido tratamento ortodôntico. O propósito deste estudo foi verificar: 1- se os valores cefalométricos das medidas angulares e lineares entre os incisivos centrais superiores e inferiores com a linha NA e NB respectivamente ($\angle$ e NA; $\angle$ e NB), preconizados pelas análises de Alabama e de **STEINER⁵⁰ (1953)** para leucodermas americanos, poderiam ser extrapolados para brasileiros da amostra; 2- comprovar se os valores encontrados na amostra são susceptíveis de variação com o crescimento.

A partir dos resultados, concluíram que:

1- as medidas recomendadas pela análise de Alabama podem ser utilizadas para brasileiros que tenham a mesma descendência da amostra; entretanto, as sugeridas por **STEINER⁵⁰ (1953)** não devem ser empregadas; 2- os valores cefalométricos médios, estudados nos indivíduos entre 12 e 18 anos de idade, variaram significativamente com o crescimento para o sexo masculino; 3- nos indivíduos do sexo feminino, as medidas variaram significativamente, com exceção da medida angular $\angle$. NA..

Num estudo cefalométrico, **MOYERS & BOOKSTEIN³²** (1979) enfatizaram que a cefalometria formal era imprópria e que o método cefalométrico usado faz uma redução simplista da morfologia crânio-facial em pontos e linhas, uma representação de considerável uso clínico. Esta cefalometria tem sido usada para estudar o crescimento crânio-facial, para diagnosticar os desvios de um indivíduo das normas da população, para planejar o tratamento ortodôntico e para avaliar seu progresso e resultados.

Segundo os autores³², devemos pensar na dificuldade de quantificar 3 dimensões a partir de imagens, ou pares de imagens. Por mais útil que seja no estudo do crescimento e na Ortodontia clínica, a cefalometria atual tem desvantagens técnicas e conceituais.

Neste artigo os autores³² tentaram explicar a relatividade que aflige a cefalometria atual e propor novas técnicas que mostrassem as deficiências atuais. Sugeriram uma reforma da cefalometria atual, dizendo que a moderna geometria computacional pode trabalhar com construções encurvadas, e sugeriram tangentes e grades biortogonais, baseadas em cefalograma computadorizado.

Afirmaram não haver nenhuma teoria de cefalometria, somente convenções, que envolvem pontos de referência e linhas retas. Essas falham ao captar o encurvamento da forma e suas alterações, excluindo as próprias medidas de tamanho para as estruturas curvas, e representam erroneamente o crescimento, descrevendo-o como um vetor de deslocamento, ao invés de distorção generalizada.

Os procedimentos cefalométricos convencionais informam erradamente em virtude de formas geométricas enganosas pela camuflagem, particularmente de

remodelamento, pela confusão sobre o que está acontecendo (análise de rotações, tratamento da forma separadamente, do tamanho e registros de ângulos nos pontos como vértices), e pela subtração como uma representação de crescimento.

Sugeriram que os presentes sistemas oferecem pouca esperança real de melhoramento suficiente para ir ao encontro das nossas necessidades na pesquisa do crescimento crânio-facial. Chamaram a atenção para as 3 técnicas possíveis de serem incluídas em futuras convenções cefalométricas: (1) tangentes e curvaturas; (2) eixo medial de Blum; (3) grades biortogonais.

Um trabalho sobre diagrama individualizado do arco dentário, com base em telerradiografias de perfil e suas aplicações, foi realizado por **ANDRADE⁰² (1979)**.

O estudo propôs desenvolver um diagrama original, individualizado, permitindo um diagnóstico longitudinal e transversal dos arcos dentários. Utilizou indivíduos considerados com boas oclusões, tendo presentes primeiros, segundos e terceiros molares. Foram obtidos modelos e telerradiografias laterais e grandezas cefalométricas para a sua obtenção, recomendando-se que fosse adotada a discrepância cefalométrica utilizando o ponto J. Este ponto foi determinado pelo autor⁰² traçando-se uma perpendicular ao plano mandibular, tangente à parte posterior do côndilo, que geralmente é também tangente à oliva. Sobre esta linha, com auxílio de um compasso, procura-se um ponto que sirva de centro ao arco que ligará os pontos A e B. A interseção deste arco com o plano oclusal foi denominado de ponto "J", o qual deve coincidir com a posição do incisivo central inferior.

Neste mesmo trabalho, o autor⁰² correlacionou as discrepâncias cefalométricas de **ANDRADE**⁰² (1979), **TWEED**⁵⁷ (1962), **INTERLANDI**²¹ (1971) e **VIGORITO**⁵⁸ (1974), em indivíduos com oclusão normal, concluindo que estes indivíduos apresentaram os incisivos inferiores mais vestibularizados que o previsto nestas análises.

VIGORITO⁵⁹ (1979) estudou comparativamente as discrepâncias cefalométricas entre as análises de **TWEED**⁵⁶ (1954), **STEINER**⁵⁰ (1953), **INTERLANDI**²¹ (1971) e **VIGORITO**⁵⁸ (1974).

Procurou verificar o seguinte: possíveis diferenças nas discrepâncias cefalométricas, no término de um tratamento ortodôntico das análises acima citadas; quais das análises requeriam menor movimentação dos incisivos inferiores para se atingir a meta cefalométrica; se existia diferença entre as análises cefalométricas quanto à magnitude dos desvios considerados no término do tratamento ortodôntico e se havia correlação entre as diferenças no início e no término do tratamento das discrepâncias cefalométricas e a variável ângulo (ANB).

Reuniu 60 pacientes, que, no início do tratamento, eram portadores de maloclusões de Classe I, Classe II divisão 1^a e Classe II divisão 2^a de Angle, brasileiros, leucodermas de ambos os sexos e que se submeteram a tratamento ortodôntico corretivo pela técnica de arco de canto "edgewise". Todos os casos tratados mostraram: oclusão normal, perfil facial estético e função mastigatória eficiente.

Foram utilizadas 2 telerradiografias em norma lateral, em relação cêntrica. Estas foram obtidas no início e no final do tratamento ortodôntico. Desenhadas as estruturas anátomo-radiográficas, o cefalograma padrão USP foi traçado sobre um papel ultraphan em todas as telerradiografias. As análises cefalométricas^{56;50;21;58}, foram realizadas e suas discrepâncias cefalométricas, calculadas e tabeladas.

Deste estudo o autor⁵⁹ pôde concluir que: a) houve diferença estatisticamente significativa entre as discrepâncias cefalométricas no término do tratamento ortodôntico em todas as análises estudadas. Os valores médios das discrepâncias cefalométricas das análise de **INTERLANDI**²¹ (1971) e **VIGORITO**⁵⁸ (1974) foram menores que as de **TWEED**⁵⁶ (1954) e **STEINER**⁵⁰ (1953); b) a análise de **VIGORITO**⁵⁸ (1974) exige menor movimento lingual dos incisivos inferiores do que as análises de **TWEED**⁵⁶ (1954), **STEINER**⁵⁰ (1953) e **INTERLANDI**²¹ (1971); c) houve diferença estatística significativa entre as discrepâncias cefalométricas, segundo a magnitude dos desvios, ao término do tratamento; d) houve correlação positiva estatisticamente significativa entre as diferenças no início e no término do tratamento das discrepâncias cefalométricas e da variável ANB.

Um estudo sobre o ponto A foi realizado por **JACOBSON & JACOBSON**²³ (1980).

O interesse ortodôntico em radiografias cefalométricas do crânio e face tem levado a uma contínua busca pela exata identificação de pontos anatômicos. A extrema variação ou radioluscência entre ossos e tecidos moles dificulta localizar, de forma precisa, os pontos da rotina cefalométrica.

Por ser o ponto A o limite anterior da base maxilar e porque várias análises cefalométricas usam este ponto e a linha N-A como referência, ele se torna importante e vê-se a necessidade de localizá-lo precisamente.

O propósito deste estudo foi identificar com razoável precisão o ponto A e tornar viável a linha N-A em análises cefalométricas. Trinta e três radiografias cefalométricas laterais da cabeça, de excelente qualidade, foram selecionadas, possibilitando a localização do ponto A com considerável precisão. Xerografias foram usadas, ao invés de filmes convencionais, visto que pontos crânio-faciais são facilmente identificáveis nestas radiografias positivas.

Deste estudo, os autores²³ (1980) puderam concluir que um ponto localizado 3 mm labialmente de um ponto entre o 1/3 superior e os 2/3 inferiores do longo eixo da raiz do incisivo central superior foi considerado como sendo conveniente (ponto A estimado) e através dele traça-se a linha NA mais fielmente.

RAMANZZINI³⁶ (1981) estudou cefalometricamente as inclinações axiais dos dentes anteriores superiores e inferiores em relação às respectivas bases ósseas em indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de maloclusão de Classe II, divisão 1^a de Angle.

Utilizou 40 telerradiografias em norma lateral destes indivíduos, filhos de pais brasileiros caucasóides, com idades entre 11 e 15 anos, de ambos os sexos, da região do município de Piracicaba do Estado de São Paulo. Dividiu a amostra em 2 grupos, um de 40 indivíduos dotados de oclusões normais, avaliados segundo a relação dos arcos dentários em relação cêntrica, através de exame clínico. Este grupo não havia

sido submetido a tratamento ortodôntico. O outro grupo era composto de 40 indivíduos com maloclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle. Os grupos foram divididos em 4 subgrupos contendo 5 indivíduos de cada sexo de acordo com a faixa etária.

Estudados os ângulos, foram calculadas as médias e as medidas de variação e aplicado o teste "t" de Student para comparar as médias das amostras. Deste estudo, o autor³⁶ (1981) pôde concluir que: 1- o ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e a linha SN em indivíduos portadores de maloclusões de Classe II, divisão 1ª de Angle foi maior em relação ao indivíduos dotados de oclusão clinicamente excelentes. 2- o ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e o plano palatino (PP) foi maior nos indivíduos com maloclusão de Classe II, divisão 1ª; 3- o ângulo entre os longos eixos dos incisivos centrais superior e inferior foi maior nos indivíduos de oclusão normal; 4- o ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular (PM) foi maior nos indivíduos portadores de maloclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle; 5- o ângulo entre a linha S-N e o plano palatino (PP) foi semelhante para ambos os grupos; 6- o ângulo entre o plano palatino (PP) e o plano mandibular (PM) foi semelhante nos indivíduos do sexo masculino para ambos os grupos. Nos indivíduos do sexo feminino, o valor foi maior no grupo de maloclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle; 7- o ângulo entre a linha S-N e o plano mandibular (PM) foi semelhante, exceção feita aos indivíduos do sexo feminino portadores de maloclusão divisão 1ª de Angle, que foi maior; 8- houve correlação positiva significativa entre o ângulo do incisivo central superior e a linha SN e o ângulo entre o incisivo central superior e o plano palatino (PP) para ambos os sexos;

9- houve correlação negativa significativa entre o ângulo do longo eixo do incisivo central superior com o plano palatino (PP) e o ângulo entre os incisivos centrais superior e inferior nos indivíduos de ambos os sexos com oclusão normal. Entre os indivíduos portadores de maloclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle, para ambos os sexos, não houve correlação entre estas mesmas grandezas.

FARRET & ARAUJO¹¹ (1981) realizaram um estudo sobre o comportamento da análise de **TWEED⁵⁶ (1954)** em casos tratados ortodonticamente.

Para este estudo, foram utilizadas 48 telerradiografias, uma inicial e outra final, de 24 indivíduos, que se submeteram a tratamento ortodôntico com idade entre 11 e 16 anos. Todos os tratamentos foram realizados pela técnica do arco de canto (edgewise) em portadores de maloclusão de Classe I de Angle. Na amostra estudada existiam indivíduos tratados sem e com extrações de 4 pré-molares.

Em cada uma das telerradiografias foram traçadas as seguintes grandezas cefalométricas: FMA, FMIA e IMPA, todas da análise de **TWEED⁵⁶ (1954)**. Foi utilizado o traçado cefalométrico tradicional e na avaliação houve uma aproximação de 0,5 mm e 0,5°. Procurou-se observar as proposições feitas pela análise deste autor⁵⁶ para a solução de cada caso. Na segunda telerradiografia, observou-se a posição dos incisivos inferiores ao final do tratamento ortodôntico, de acordo com esta análise, bem como se avaliou o valor do ângulo FMA.

Deste estudo puderam concluir que: 1) as metas propostas pela análise de **TWEED⁵⁶ (1954)** diferem significativamente dos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, com exceção do ângulo FMA, que permaneceu estável; 2) o ângulo

FMLA parece não ser, em média, superior a 60° para indivíduos brasileiros e a sua variação foi maior que aquela preconizada pelo autor⁵⁴; 3) a relação dos incisivos inferiores com o plano mandibular, em média, é menor que 90° para os indivíduos brasileiros.

MARTINS³⁰ (1981) realizou um estudo comparativo dos valores cefalométricos das análises de **DOWNS⁰⁸ (1948)** e **TWEED⁵⁶ (1954)**, em adolescentes brasileiros, leucodermas, de origem mediterrânea, portadores de oclusão dentária considerada normal, sem terem recebido tratamento ortodôntico.

Foram utilizadas no estudo 85 telerradiografias de 42 indivíduos do sexo masculino e 43 do feminino, com idade média de 13 anos e 6 meses.

Os objetivos do estudo foram: 1) determinar os valores cefalométricos destes indivíduos e compará-los com os valores preconizados pelas análises de **DOWNS⁰⁸ (1948)** e de **TWEED⁵⁶ (1954)**. 2) estabelecer, dentre as análises estudadas, qual ou quais as que melhor se correlacionariam com os valores da amostra, e que poderiam ser indicadas para o diagnóstico cefalométrico dos jovens com a mesma descendência da amostra.

Dos resultados obtidos, segundo a metodologia utilizada, concluiu que: (1) os valores cefalométricos das análise de **DOWNS⁰⁸ (1948)** e de **TWEED⁵⁶ (1954)** evidenciaram-se significativamente diferentes. (2) os ortodontistas brasileiros, ao analisarem cefalometricamente os jovens da mesma descendência da amostra, não devem utilizar-se dessas análises.

BERTOZ & MARTINS⁰⁴ (1981) realizaram um estudo cefalométrico numa amostra constituída de 30 jovens, melanodermas, do sexo masculino, com idade de 12 a 17 anos, descendentes de pais e avós brasileiros melanodermas, com oclusão normal, não submetidos a tratamento ortodôntico.

Os objetivos deste estudo foram: (1) determinar a linha I de **INTERLANDI²¹ (1971)** em indivíduos jovens, brasileiros, melanodermas, do sexo masculino; (2) observar se a linha I de **INTERLANDI²¹ (1971)**, encontrada neste grupo, difere da encontrada em indivíduos leucodermas ou assemelha-se a ela.

Obtidos os resultados segundo a metodologia utilizada, concluíram que: (1) em melanodermas brasileiros a linha I de **INTERLANDI²¹ (1971)** ficou situada em um ponto a - 7,35 mm, $\pm 2,41$; (2) nos valores obtidos, comparados com os de leucodermas brasileiros, verificou-se uma diferença bastante grande, comprovando-se que cada grupo racial necessita de uma medida cefalométrica própria.

O comportamento da análise de **STEINER⁵¹ (1959)** foi estudado por **FARRET & ARAUJO¹² (1981)**, para comparar suas proposições com resultados obtidos em tratamentos ortodônticos.

Utilizaram 24 indivíduos, caucasianos, com idade variando entre 11 e 16 anos, que se submeteram a tratamento ortodôntico pela técnica do arco de canto (edgewise). Todos os indivíduos apresentavam maloclusão de Classe I de Angle; não foram levados em consideração eventuais casos tratados com extrações de 4 pré-molares, cujos resultados ortodônticos foram considerados bons.

As grandezas cefalométricas de **STEINER**⁵¹ (1959), SNA, SNB, $\perp$ -NA e $\perp$.NB (angular) e $\perp$ -NB (linear), foram avaliadas antes e depois nas respectivas telerradiografias. Na adoção das medidas, a aproximação de 0,5 mm e 0,5° foram usadas na avaliação das mesmas. Estudou-se a posição dos incisivos superiores e inferiores no final do tratamento, bem como o valor do ângulo ANB e a distância Pg-NB.

STABRUN & DANIELSEN⁴⁹ (1982) estudaram a precisão na identificação de contornos cefalométricos.

Este estudo foi realizado para quantificar a reprodutibilidade de 14 contornos usados na análise cefalométrica e para examinar diferenças entre 2 observadores e em um mesmo observador.

Cem radiografias laterais de 50 meninos e 50 meninas, com idade média de 12 anos e 19 dias, variando de 11 anos e 3 meses a 12 anos e 46 dias foram escolhidas, por acaso, de uma coleção de 12 anos da amostra da região de Nittedal, coletada, desde 1972, pelo Departamento de Ortodontia da Universidade de Oslo (Noruega).

Os 14 contornos cefalométricos mostraram vários graus de precisão. Cada contorno tem um grau de diferença, que deve ser levado em consideração ao escolher a análise cefalométrica. Na cefalometria clínica, um único erro no registro, devido à má qualidade do filme radiográfico e ou à falta de um registro exato, pode levar a um diagnóstico mal interpretado. O ponto apical inferior mostrou não ter um alto grau de reprodução. A localização deste foi incerta em 75% dos casos, devendo ser levada em conta ao se considerar a inclinação axial do incisivo inferior como um referencial no

planejamento ortodôntico e na estabilidade. Entretanto, o ponto apical superior mostrou uma média de erro considerada não significativa.

Um estudo cefalométrico das posições dos incisivos superiores e inferiores foi realizado por **PLATOU & ZACHRISSON**³⁵ (1983). Do total de 568 crianças saudáveis foi selecionada uma amostra, contendo 30 crianças norueguesas da região de Nittedal da cidade de Oslo sendo 15 meninos e 15 meninas, com 12 anos, apresentando oclusão considerada excelente, todas com dentição permanente. Um método cefalométrico computadorizado foi usado. Os achados mostraram que os indivíduos com oclusão normal não tratadas ortodonticamente tendem a ter uma morfologia facial e um padrão dentário braquifacial ou horizontal com os incisivos ligeiramente protruídos e um pequeno ângulo inter-incisal. Somente um jovem apresentou um ângulo inter-incisal alto. Na média, os incisivos inferiores se posicionavam 2,5 mm. à frente da linha AP.

Um trabalho enfocando considerações sobre a estimativa cefalométrica do ponto A foi realizado por **SCOTTI & BONDI**⁴⁵ (1983).

O objetivo deste estudo foi avaliar a credibilidade e a repetitividade do ponto A de **DOWNS**⁰⁸ (1948), definido no ponto mais profundo da região anterior mediana da maxila, entre a espinha nasal anterior e o próstio. Este ponto representa o limite anterior da maxila, podendo referendar a mesma com a base do crânio, através do ângulo SNA. Este critério de avaliação representa algumas vantagens, como a facilidade da individualização radiográfica e a rapidez da mensuração, uma vez

estabelecida a exata colocação do ponto subespinal. Mas, segundo **JARABAK**²⁴ (1963), o seu ponto A se encontra 2 mm anteriormente ao ápice radicular dos incisivos centrais superiores, e cita algumas vantagens deste ponto A, como a facilidade de identificação, repetitividade, a inclinação dos incisivos, que não influi na sua individualização e outras.

MARINHO FILHO²⁹ (1985) elaborou uma tese com o título "Estudo cefalométrico radiográfico das referências incisais de **TWEED**⁵⁶ (1954), **DOWNS**⁶⁸ (1948), **RICKETTS**³⁸ (1960), **INTERLANDI**²¹ (1971), **VIGORITO**⁵⁸ (1974) e **ANDRADE**⁶² (1979)".

A proposta deste trabalho foi estudar cefalometricamente, em 3 faixas etárias, as referências incisais dos autores citados ^{56;68;38;21;58;62}. Entre vários aspectos, em indivíduos aceitos como dotados de boa oclusão, destacou das posições incisais a que apresentou maior coincidência com a borda incisal.

De uma amostra de 60 jovens, sendo 30 do sexo masculino e 30 do feminino, brasileiros, leucodermas, descendentes de espanhóis, portugueses e italianos, todos portadores de oclusão considerada normal e perfil facial estético, sem terem realizado tratamento ortodôntico, foram obtidas 180 telerradiografias, em 3 periodos, com espaço de 24 meses, e nas mesmas foram aplicadas as 5 análises cefalométricas ^{56;68;38;21;58;62}. A idade média das tomadas radiográficas foi: na primeira, ± 13 anos; na segunda, ± 15 anos e, na terceira, ± 17 anos para ambos os sexos.

Dos dados obtidos e segundo os aspectos estudados, pôde concluir:

²⁴ J. R. Jarabak, J. A. Fizzel apud L. Scotti, M. Bondi, p. 61.

a - as coincidências das análises com a posição do incisivo inferior foram: 37% na de **ANDRADE**⁰² (1979), 29% na de **VIGORITO**⁵⁸ (1974), 14% na de **INTERLANDI**²¹ (1971), 9% na de **DOWNS**⁰⁸ (1948) e **RICKETTS**³⁸ (1960) e 4% na de **TWEED**⁵⁶ (1954).

b - dentro dos vários desvios, a análise de **ANDRADE**⁰² (1979) mostrou-se mais precisa.

c - das posições, a que apresentou maior coincidência com a borda incisal foi a análise de **ANDRADE**⁰² (1979).

RINO⁴¹ (1992) estudou o comportamento da posição do incisivo central superior no triângulo de **TWEED**⁵⁷ (1962).

Para esta pesquisa utilizou 90 telerradiografias laterais de indivíduos brasileiros, leucodermas, na faixa etária entre 9 e 14 anos de idade, de ambos os sexos, nascidos na região de Piracicaba, Estado de São Paulo, com oclusão dentária clinicamente excelente, sem terem realizado tratamento ortodôntico.

Após determinar as medidas das grandezas estudadas, realizou um estudo estatístico com o objetivo de verificar a interrelação do ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e o plano de Frankfurt (FUIA) com as medidas dos ângulos do triângulo de **TWEED**⁵⁷ (1962), ou seja, FMLA, EMA, IMPA e o ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e inferior.

Dos resultados obtidos concluiu que:

1- A variabilidade do ângulo FUIA foi de 47,6%, segundo o modelo de regressão, analisada a amostra em todas as idades.

2- A partir dos 12 anos de idade a variabilidade do ângulo FUIA pelo modelo de regressão foi de 83,7%, aos 13 anos, 90,4% e aos 14 anos, 97,7%.

3- Em todos os indivíduos da amostra, os valores do ângulo FUIA estão contidos no intervalo de confiança com 95% de probabilidade de acerto.

4- Os resultados permitiram afirmar que existe um relacionamento morfo-funcional entre os valores dos ângulos FUIA, FMIA, FMA, IMPA e o $\perp$. $\bar{1}$.

5- Pode-se fazer uma previsão do ângulo FUIA através da análise de regressão múltipla para cada faixa etária, equívale dizer que há um valor do ângulo FUIA correspondente para cada valor do ângulo do incisivo inferior.

6 Com o aumento da idade , aumenta o grau de confiabilidade do ângulo FUIA.

7- Houve uma correlação tanto positiva como negativa do ângulo FMIA em todas as idades com os ângulos FMA, IMPA e $\perp$. $\bar{1}$.

ABREU NETO⁰¹ (1993) realizou um levantamento bibliográfico para avaliar os incisivos inferiores como referencial no tratamento ortodôntico. Este trabalho teve como objetivo: 1- verificar o grau de confiabilidade das análises cefalométricas de referências incisais inferiores; 2- o porquê da confiabilidade ou não das análises cefalométricas de referências incisais inferiores; 3- discutir qual o método que mais se aproxima do nível de confiabilidade.

Após realizar este levantamento bibliográfico e discutir aspectos expostos, o autor⁰¹ concluiu que:

- 1- não houve um grau de confiabilidade satisfatório quanto às análises cefalométricas de referências incisais inferiores;
- 2- o principal fator de não confiabilidade foi a dificuldade de se localizar o ápice do incisivo inferior;
- 3- o método que apresentou maior confiabilidade, utilizando o incisivo inferior, foi o proposto por **ANDRADE⁸²** (1979), ainda que com 63% de não confiabilidade.

Visando relacionar coroa e raiz do incisivo central superior nas diferentes maloclusões de Angle, **HARRIS et al.¹⁷** (1993) desenvolveram um estudo, considerando a inclinação axial dos incisivos centrais superiores.

Um fator de interesse comum em ortodontia é a inclinação de coroa e raiz, particularmente dos dentes anteriores. Desvios nessa angulação podem acarretar problema nos processos alveolares, axialmente, no movimento de extrusão e intrusão do dente, e podem fazer com que a raiz ultrapasse a lâmina cortical labial ou lingual, quando o dente realiza este movimento. Este estudo teve 3 intenções: (1) examinar as diferenças sistemáticas na angulação da coroa e da raiz nos 3 tipos de maloclusões classe I, II e III de Angle; (2) testar se a angulação de coroa e raiz acarreta risco de reabsorção apical durante o tratamento ortodôntico; (3) examinar predições cefalométricas desta angulação.

Casos ortodônticos concluídos foram revisados dos arquivos do Departamento de Graduação de Ortodontia da Universidade de Tennessee. Foram analisados os registros de 79 indivíduos, obedecendo aos seguintes critérios: a)

adolescente no início do tratamento; b) leucodermas; c) inclinações axiais normais; d). maloclusão de classe I, II e III de Angle, sendo os casos de maloclusão classe II, divisão 2ª de Angle, excluídos, uma vez que se sabe que angulação coroa e raiz não é normal nestes casos.

O longo eixo da coroa e da raiz do incisivo central superior mais visível foi traçado no cefalograma. Uma escala de 5 graus foi usada para determinar o grau de reabsorção radicular do incisivo central superior mais visível. Esta foi tomada no início do tratamento ortodôntico e no final da fase ativa do mesmo. Determinou-se, também, se o tipo de maloclusão era de importância determinante do ângulo do colo e também para o grau de reabsorção radicular.

Os autores¹⁷ (1993) concluíram que há uma apreciável variação no ângulo coroa e raiz. Geralmente a coroa está desviada lingualmente ao longo eixo da raiz; o ângulo coroa e raiz ficou significativamente desviado no grupo de relação molar de classe III de Angle, notadamente nos casos onde os incisivos superiores são comprimidos lingualmente à arcada inferior; a reabsorção radicular não foi significativamente associada ao ângulo coroa e raiz, antes ou depois do tratamento ortodôntico finalizado; as predições cefalométricas do valor da deflexão dos eixos axiais da coroa-raiz foram localizadas para relações interdentárias (sobressaliência, ângulo interincisal); supõe-se que os amplos ângulos do colo, nos casos de classe III de Angle, desenvolvem-se durante a erupção dentária, quando os incisivos superiores são comprimidos para o interior do arco inferior. Isso desvia a coroa do incisivo superior, mas deixa a parte desmineralizada da raiz livre para desenvolver-se, como se a coroa estivesse, ainda, em sua orientação inicial mais projetada.

Num trabalho denominado “Identificação vertical dos incisivos inferiores”, **NOFFEL³³ (1995)** propõe linhas-guia para o pós-tratamento ortodôntico da posição dos incisivos inferiores, que, quando usadas, tanto preservam como aumentam o balanço facial e a harmonia.

Essas linhas-guia foram usadas para correlacionar a medida da altura facial anterior e posterior e a relação da linha do perfil ao nariz. A altura facial posterior foi medida por uma linha tangente ao ramo ascendente mandibular, que une o ponto articular (Ar) ao plano mandibular. A altura facial anterior foi medida do ponto M (mentoniano) ao plano palatino. A linha do perfil foi a que tangencia o tecido tegumentar do mento e se estende, tocando o lábio mais anterior. A distância da ponta do nariz à linha do perfil foi medida em milímetros, de forma que, quando a linha do perfil tangencia a ponta do nariz, a medida é zero (0); quando a linha do perfil passa por dentro do nariz, a leitura é positiva (+); e, quando esta passa por fora do nariz, a leitura é negativa (-). O índice de altura facial proposto e usado é determinado pela altura facial posterior e pela altura facial anterior, tendo a média de 0,70, com limites de 0,65 e 0,75.

A leitura da linha do perfil e o índice da altura facial, se usados juntamente, apresentam informações clínicas valiosas em relação à posição dos incisivos inferiores pós-tratamento. As seguintes conclusões foram obtidas:

a) Quando a linha do perfil for positiva, e, por exemplo, o índice de altura facial for de 0,72, a verticalização dos incisivos inferiores não vai melhorar a estética facial.

b) Para um indivíduo com leitura negativa da linha do perfil, com um índice de altura facial baixo, os incisivos mandibulares devem ser verticalizados.

Resumindo, quanto menor o índice de altura facial, e mais negativo o valor da linha do perfil, mais os incisivos inferiores necessitarão ser verticalizados. Estes conceitos de diagnóstico podem guiar o clínico a realizar um tratamento ortodôntico sem extrações ou abandonar extrações de primeiros pré-molares, removendo segundos pré-molares, primeiros pré-molares superiores e segundos inferiores, apenas pré-molares superiores ou segundo molares, tudo no sentido de preservar a estética facial.

Um trabalho sobre parâmetro de normalidade da posição cefalométrica dos incisivos permanentes superiores foi realizado por SANT'ANA⁴² (1995). O objetivo foi verificar se há estudos ou análises cefalométricas que preconizam os incisivos superiores como referência, e verificar o grau de confiabilidade que pode ser dado às análises cefalométricas de referência incisal inferior. Realizada uma revisão da literatura, concluiu que não existem análises cefalométricas que utilizam os incisivos superiores como elementos de referência e que sempre foi dada maior atenção à posição cefalométrica dos incisivos inferiores, a partir dos quais se estabelece a posição dos incisivos superiores; existe um grande número de análises de referências incisais inferiores, cada análise sugerindo uma posição para estes dentes. Este fato não permitiu estabelecer um grau de confiabilidade nas análises de referência incisal inferior. Sugeriu que estudos em busca de referências cefalométricas devem ser intensificados, uma vez que não há segurança quanto aos métodos vigentes. Julga

difícil obter uma análise cefalométrica ideal, e ser mais sensato adotar os incisivos superiores como referência, por estes estarem em um maciço ósseo fixo.

3. MATERIAL E MÉTODO

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 - MATERIAL:

Foram analisados criteriosamente 60 indivíduos brasileiros, leucodermas, descendentes de portugueses, italianos e espanhóis, residentes na cidade de São Paulo; 30 eram do sexo masculino, com idade entre 14 anos e 1 mês e 30 anos, com média de 18 anos e 9 meses; e 30 eram do sexo feminino, variando as idades entre 13 anos e 29 anos e 5 meses, sendo a média 19 anos e 9 meses. Todos os indivíduos apresentavam dentição permanente com os segundos molares presentes e dotados de oclusão considerada clinicamente normal. Os critérios considerados para a oclusão foram: relação dos arcos dentários com os primeiros molares em normocclusão segundo Angle; trespasse vertical e horizontal não excedendo 2,0 mm; relação transversal normal; discrepância ósteo-dentária anterior inferior, menor ou igual a -2,0 mm. Todos apresentavam assimetria facial normal, perfil facial agradável e os lábios em contato com a musculatura facial em repouso. Foram obtidas telerradiografias laterais de todos os indivíduos analisados. As telerradiografias foram elaboradas por um único Serviço de Documentação Ortodôntica, obedecidas as normas de padronização.

As telerradiografias foram obtidas sempre por um mesmo operador, empregando-se um só aparelho radiográfico com cefalostato (**BROADBENT**⁰⁶; **HOFRATH**¹⁹), estando o chassi posicionado paralelo ao plano sagital mediano junto à cabeça. Empregou-se filme com ecran intensificador “Kodak”(XO-mat S) de 18 cm X 24 cm.. A distância foco-filme foi de 1,65 m, conforme padronização.

O material utilizado para o traçado cefalométrico e mensuração foi:

- 1- Negatoscópio com uma fonte de luz constante e bem difusa (luz fluorescente)
- 2- Papel de acetato (ultraphan), de espessura de 0,7 mm. com dimensões de 17,5 X 17,5 cm.
- 3- Lapiseira com grafite de 0,3 mm, HB preto.
- 4- Apontador e lixa de unha.
- 5- Borracha branca e macia.
- 6- Fita adesiva.
- 7- Régua milimetrada com intervalo de 0,5 mm.
- 8- Transferidor com interval de 0,5°.
- 9- Esquadro.
- 10- Compasso “balaústre”.

3.2 - MÉTODO

Sobre a parte inferior da telerradiografia, adaptamos a folha de acetato transparente “ultraphan”, de 17,5 X 17,5 cm, com a parte brilhante voltada para a radiografia, e a fixamos com fita adesiva nos cantos superiores e no terço médio esquerdo.

Foram traçadas por um mesmo operador no negatoscópio as estruturas anátomo-radiográficas adotadas no cefalograma padrão (USP) **INTERLANDI**²⁰ (**figura 1**), para uma visão mais ampla do padrão cefalométrico. Contudo, no traçado básico, acrescentou-se uma linha auxiliar (Au) perpendicular à base do crânio (linha SN), o plano TPi formado pelos pontos T e protuberância incisal superior Pi e um plano oclusal virtual PIov, conforme será descrito no tópico linhas e planos (**figura 2**).

3.2.1 - Estruturas anátomo-radiográficas (**figura 1**)

Foram traçadas as seguintes imagens das estruturas anátomo-radiográficas:

- 1- Perfil da frente e ossos nasais.
- 2- Sela túrcica.
- 3- Bordas inferiores das órbitas.
- 4- Meato acústico externo.
- 5- Fissura ptérigo-maxilar.

6- Limite nasomaxilar (espinha nasal anterior e posterior), limite bucomaxilar (palato duro), borda alveolar superior da espinha nasal anterior ao limite amelo-cementário, da imagem do incisivo central superior.

7- Borda alveolar inferior anterior, do limite amelo-cementário da imagem dos incisivos inferiores à cortical mentoniana externa e cortical lingual da sínfise mentoniana, bordas inferiores do corpo e bordas posteriores dos ramos da mandíbula.

8- Imagens mais anteriores dos incisivos centrais superiores e inferiores e contorno dos primeiros e segundos molares em oclusão.

9- Perfil tegumentar da frente até completar o contorno do mento.

Após o desenho do último molar superior em oclusão, deu-se destaque ao contorno do tuber alveolar. Destacou-se também o contorno das protuberâncias incisais superiores da córtex alveolar anterior superior.

3.2.2 - Pontos cefalométricos (figura 2)

1- Ponto S (sela túrcica): ponto localizado no centro da imagem da sela túrcica.

2- Ponto N (nácio): localizado na sutura fronto-nasal.

3- Ponto A: está localizado na maior profundidade da curva da borda alveolar maxilar anterior.

4- Ponto B: está localizado no ponto mais profundo da borda alveolar anterior mandibular.

- 5- Ponto Bis: ponto tangencial inferior à borda incisal da imagem do incisivo central superior.
- 6- Ponto O (objetivo): ponto de intersecção da linha perpendicular à base do crânio (SN), que passa pelo ponto A, com o plano paralelo ou coincidente com o plano oclusal.
- 7- Ponto T (tuber): ponto mais distal do contorno do tuber alveolar.
- 8- Ponto Pi: ponto tangencial ao contorno da protuberância incisal superior.
- 9- Ponto A': projeção ortogonal do ponto A sobre um plano definido pelos pontos T e Pi.
- 10- Ponto B': projeção ortogonal do ponto B num plano definido pelos pontos T e Pi.

3.2.3 - Linhas Cefalométricas (figura 2)

- 1- Linha SN(base do crânio): linha definida pela conexão dos pontos N e S.
- 2- Linha auxiliar (Au): é uma linha perpendicular à linha SN, que passa pelo ponto A e cruza o plano paralelo ou coincidente ao plano oclusal.
- 3- Linha 1: longo eixo do incisivo central superior; linha mediana da imagem do incisivo central superior (passa pelo ápice radicular e borda incisal do incisivo central superior, indo até a linha SN).
- 4- Linha NA: linha definida pelo ponto N e pelo ponto A.
- 5- Linha NB: linha definida pelo ponto N e pelo ponto B.

3.2.4 - Planos cefalométricos (figura 2)

- 1- Plano PlO (plano oclusal): representado cefalometricamente pela linha que passa pelo ponto médio dos últimos molares em oclusão e a média do trespasse dos incisivos centrais superior e inferior.
- 2- Plano PlOv (plano oclusal virtual): traçado paralelamente ao plano PlO (oclusal), tangenciando a borda incisal do incisivo central superior.
- 3- Plano TPi: representado pela linha que passa pelo ponto T (tuber) e pelo ponto Pi (protuberância incisal superior).

3.2.5 - Grandezas angulares cefalométricas (figura 3)

- 1- Ângulo ANB: é o ângulo formado pela intersecção da linha NA e a linha NB; este ângulo terá valor negativo quando o ponto B estiver à frente do ponto A. Se houver coincidência entre o ponto A e o ponto B, evidentemente o valor será nulo (zero grau).
- 2- Ângulo $\perp$ N-S: é o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo central superior com a linha SN.

3.2.6 - Grandezas lineares cefalométricas (figura 4)

- 1- O - Bis: é a distância linear medida do ponto O (objetivo) ao ponto Bis (borda incisal do incisivo central superior).

2- $A' - B'$: é a distância linear medida do ponto A' ao ponto B' .

3.2.7 - Métodos cefalométricos empregados na avaliação da relação ântero-posterior das bases apicais

3.2.7.1 - Avaliação ântero-posterior das bases ósseas maxilar e mandibular, RIEDEL³⁹ (1952) (figura 3)

Este método proposto por **RIEDEL³⁹ (1952)** utiliza o ângulo ANB (ângulo entre a intersecção da linha NA e da linha NB), representando a diferença entre os ângulos SNA e SNB. Estabelece a relação ântero-posterior entre maxila e mandíbula. O ângulo ANB proporciona a leitura direta entre o relacionamento das bases ósseas apicais maxilar e mandibular, utilizando as linhas NA e NB respectivamente.

O valor do ângulo ANB é medido colocando-se a base do transferidor com o centro coincidente no ponto N (nasal) e o eixo 90^0 sobre a linha NA, fazendo-se a mensuração até a linha NB. O valor normativo do ângulo ANB preestabelecido por **RIEDEL³⁹ (1952)**, para uma amostra de indivíduos leucodermas, adultos, americanos, foi de 2^0 . Quando a linha NB estiver à frente da linha NA, o valor do ângulo ANB será negativo (-); evidentemente, quando houver coincidência das linhas NA e NB o valor será nulo ou zero (0^0).

3.2.7.2 - Avaliação ântero-posterior das bases ósseas maxilar e mandibular “TPI” (figura 6 e 7)

Esta avaliação foi proposta por LINO²⁸ (1996) em palestras, conferências, congressos; denominou-a de “TPI”, tendo como referência os pontos T (tuber) e o ponto Pi (protuberância incisal superior).

3.2.7.2.1 - Delineação do tuber alveolar: (figura 4)

Os tuberes alveolares são os limites posteriores do arco alveolar maxilar. Evidentemente existem 2 tuberes, um direito e um esquerdo, que se sobrepõem na telerradiografia, dando imagem única ou duas imagens. No segundo caso traça-se a média das duas imagens. O traçado do tuber inicia-se no limite amelo-cementário da face distal do último molar em oclusão. Contorna-se sensatamente a imagem, indo do contorno do tuber no sentido da espinha nasal posterior terminando um pouco abaixo da mesma.

3.2.7.2.2 - Delineação da protuberância incisal superior (figura 5)

As protuberâncias incisais são os contornos mais anteriores do arco alveolar maxilar, sendo uma de cada lado, direito e esquerdo, correspondentes aos incisivos centrais superiores. Na telerradiografia estas estruturas normalmente se sobrepõem, dando uma imagem única. Por estimativa afirma o autor²⁸ que o ponto Pi está em

média 1,0 mm na tábua óssea externa acima do limite amelo-cementário da imagem do perfil dos incisivos centrais superiores.

3.2.7.2.4 - Determinação do ponto tuber (T) (figura 6)

Desenhado corretamente o contorno da imagem do tuber, no cefalograma colocamos um esquadro coincidente com a linha SN. Deslocamos o esquadro até tangenciar o contorno da borda do tuber, onde marcamos o ponto T. Segundo o autor²⁸, é mais sensato marcar o ponto médio na imagem do tuber diretamente.

3.2.7.2.4 - Determinação do ponto protuberância incisal superior (Pi) (figura 7)

Como já foi dito, o ponto Pi (protuberância incisal superior) está na tábua óssea externa em média 1,0 mm acima do limite amelo-cementário da imagem do perfil dos incisivos centrais superiores. Para determinar o ponto Pi, ajusta-se a régua no ponto N (násio) e aproxima-se a mesma no sentido do perfil ósseo. Quando a régua tangenciar a imagem da protuberância incisal, marca-se o ponto Pi.

3.2.7.2.5 - Determinação cefalométrica dos pontos A' e B' (figura 8)

Projetando-se perpendicularmente o ponto A e o ponto B no plano "TPI", temos a relação entre as bases apicais, pela distância A'-B'. Obviamente, se o ponto A' estiver

à frente do ponto B', a relação entre as bases apicais é positiva (+). Quando o ponto B' estiver à frente de A', a relação entre as bases apicais é negativa (-). Quando houver coincidência entre os pontos A' e B', o valor da relação entre as bases apicais é nula ou zero (0).

3.2.8 - Avaliação cefalométrica radiográfica da distância O - Bis (figura 9)

Esta avaliação, que LINO²⁸ (1996) denominou de Análise de Referência Incisal Superior foi proposta por ele em palestras, conferências e congressos.

Para o estudo utilizou-se a distância linear do ponto O (objetivo) ao ponto Bis (borda incisal do incisivo central superior) e mediu-se esta distância com um compasso balaústre, pontas secas e uma régua milimetrada. Entendemos que, se o ponto O estiver localizado à direita do ponto Bis, a meta a ser atingida implicará em inclinação anterior dos incisivos superiores para que o ponto Bis coincida com o ponto objetivo (O). Assim sendo, ganha-se espaço no arco superior e o valor da discrepância cefalométrica superior é positiva. Por outro lado, se o ponto objetivo estiver à esquerda, a meta a ser atingida implica em retração dos incisivos superiores para que, o ponto Bis coincida com o ponto O. Assim sendo, haverá falta de espaço e a discrepância cefalométrica será negativa, expressa pelo valor da distância entre os pontos Bis e O. Conseqüentemente, quando houver coincidência entre o ponto O e o ponto Bis o valor desta distância será zero (0) e a discrepância cefalométrica nula.

3.2.8.1 - Mensuração das variáveis das distâncias O - Bis e A' - B' e os ângulos ANB e $\angle$. NS:

Estas variáveis foram mensuradas 3 vezes, por um único indivíduo radiologista com intervalo de 7 dias para cada mensuração, e foi considerado para o estudo a média destas mensurações. No caso de ângulo, este foi medido com um transferidor de base 10 cm com intervalos de 0,5 grau e, no caso de distância, com um compasso balaústre e uma régua milimetrada com intervalos de 0,5 mm.

Os valores originais das medidas estão contidas nas tabelas nos **apêndices 1 e 2.** (pag. 116; 117))

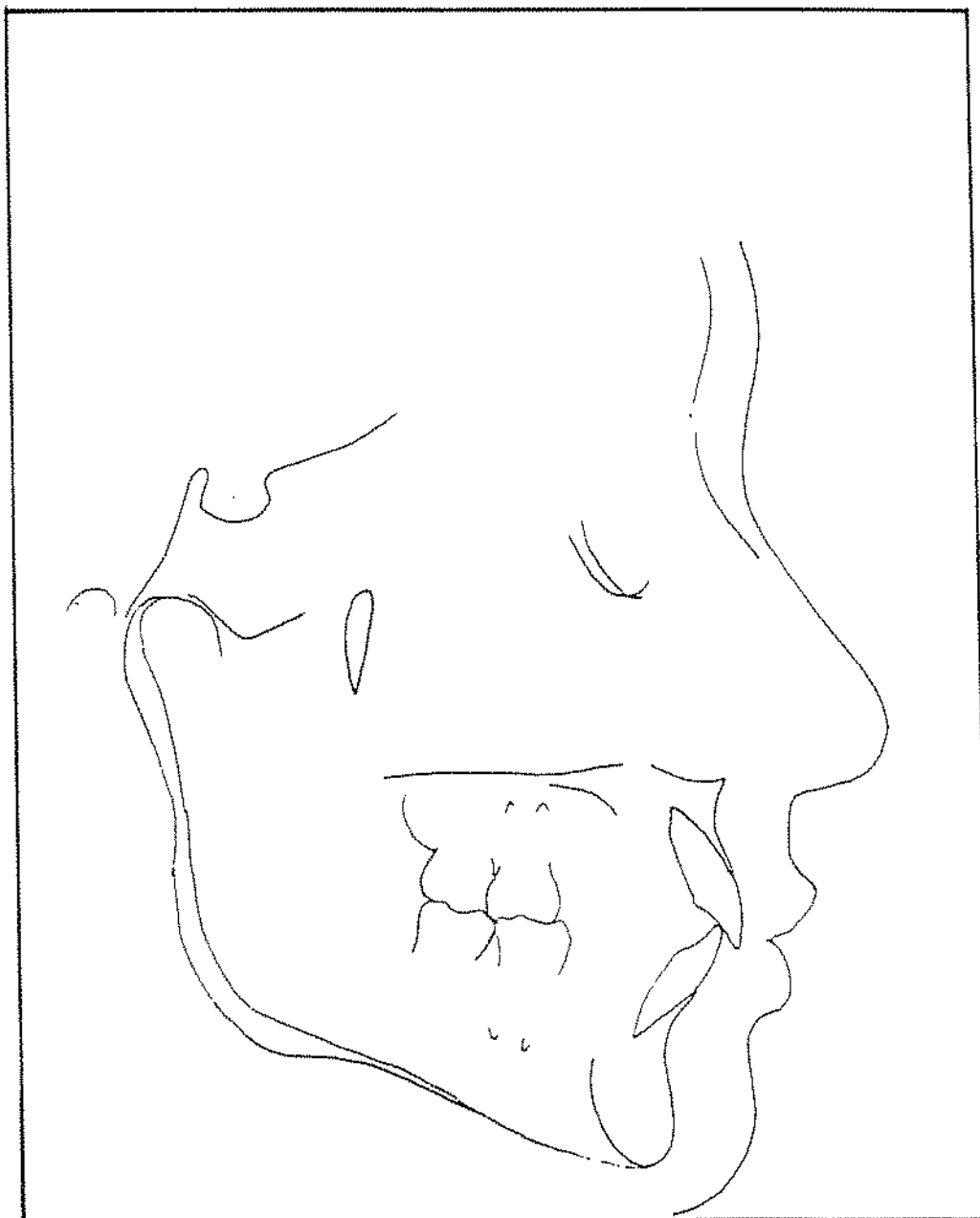


Figura 1. - Estruturas anátomo-radiográficas.

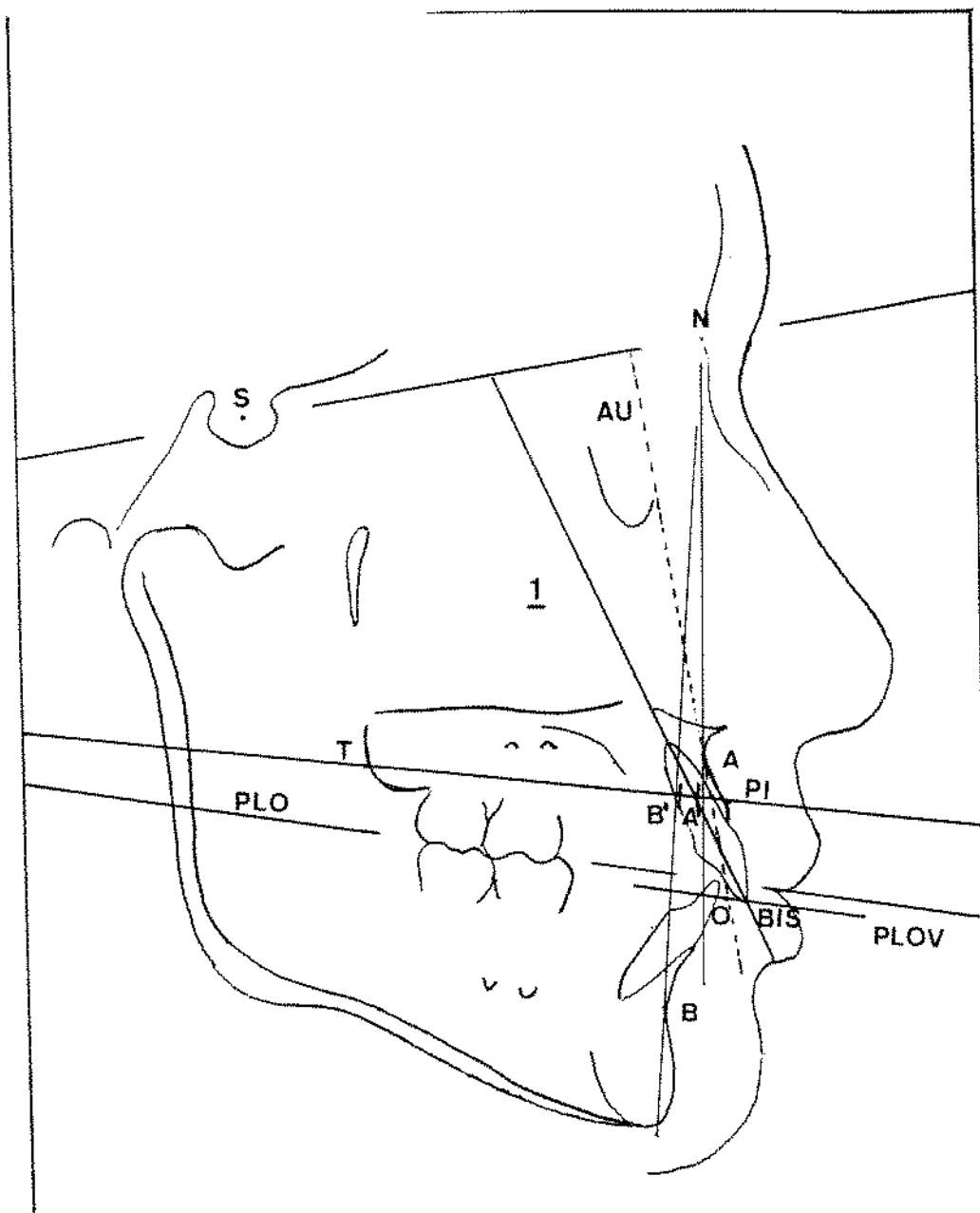


Figura 2 - Traçado cefalométrico dos pontos, linhas e planos utilizados no estudo.

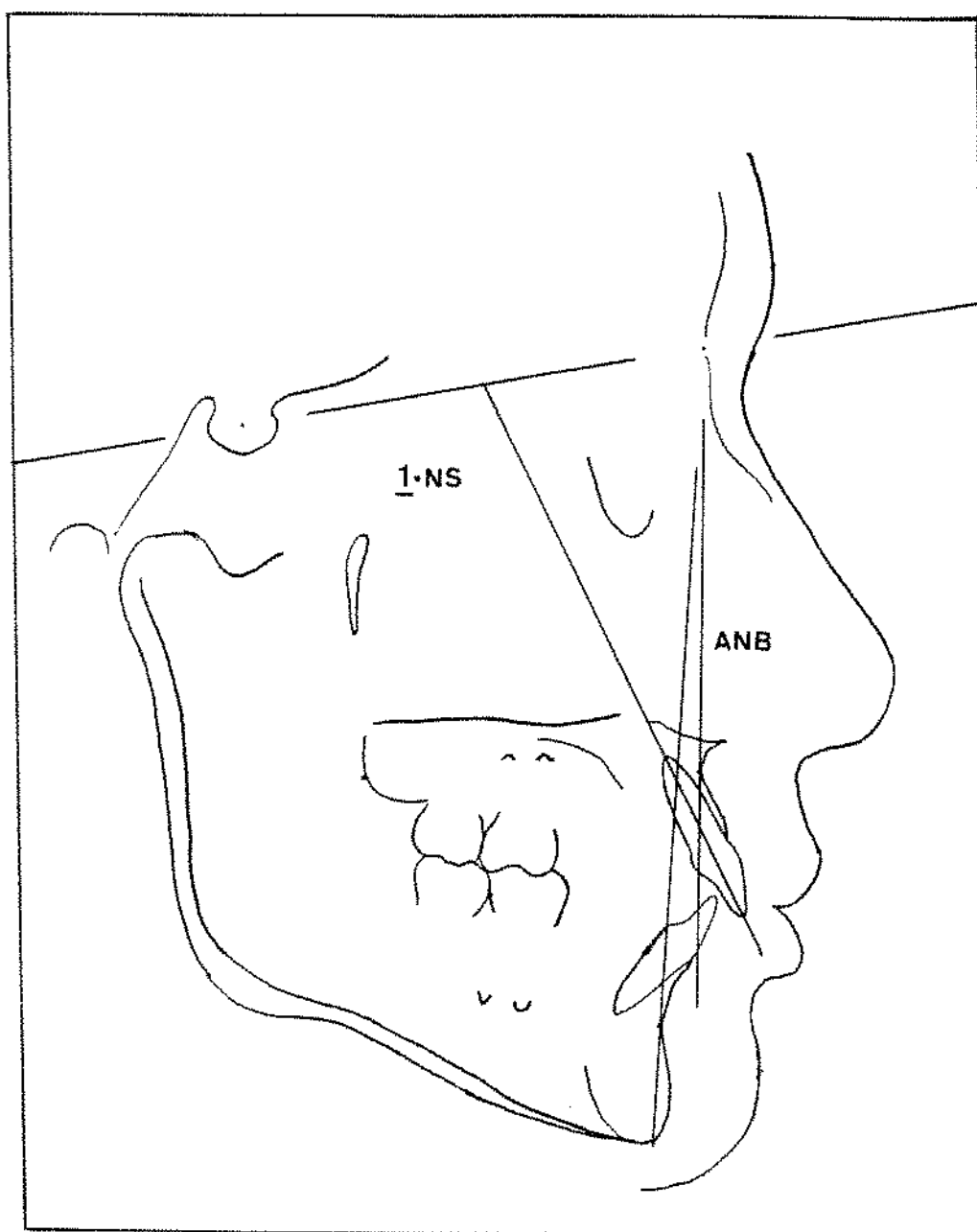


Figura 3 - Grandezas cefalométricas: ângulos ANB e $\angle$. N-S.

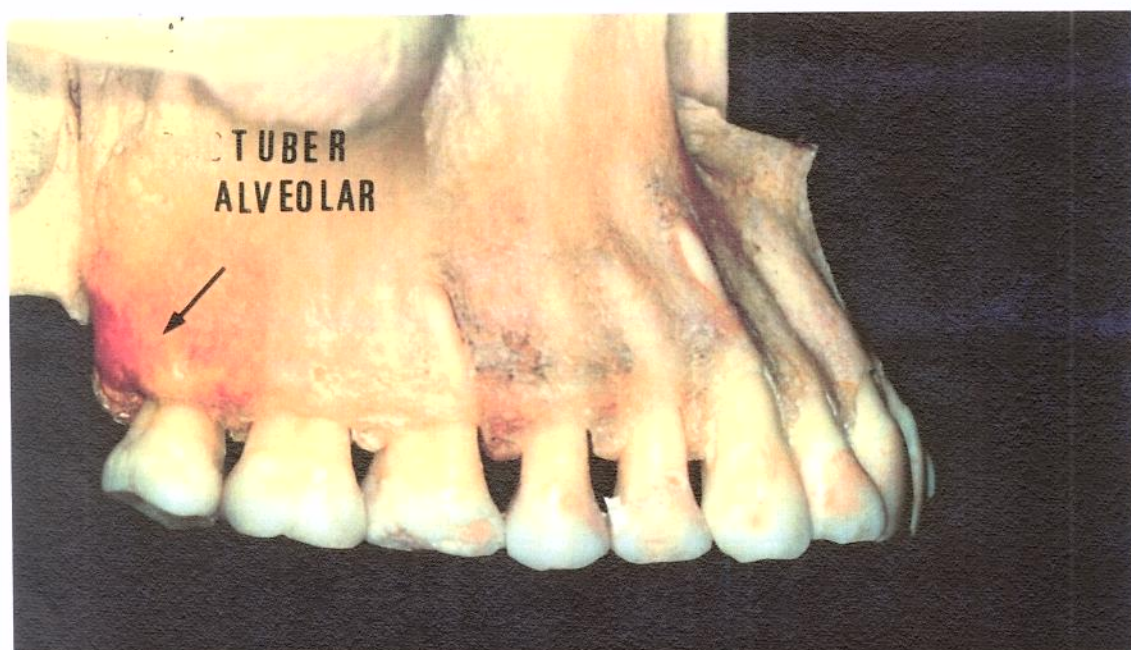


Figura 4 - Delineação do tuber alveolar.

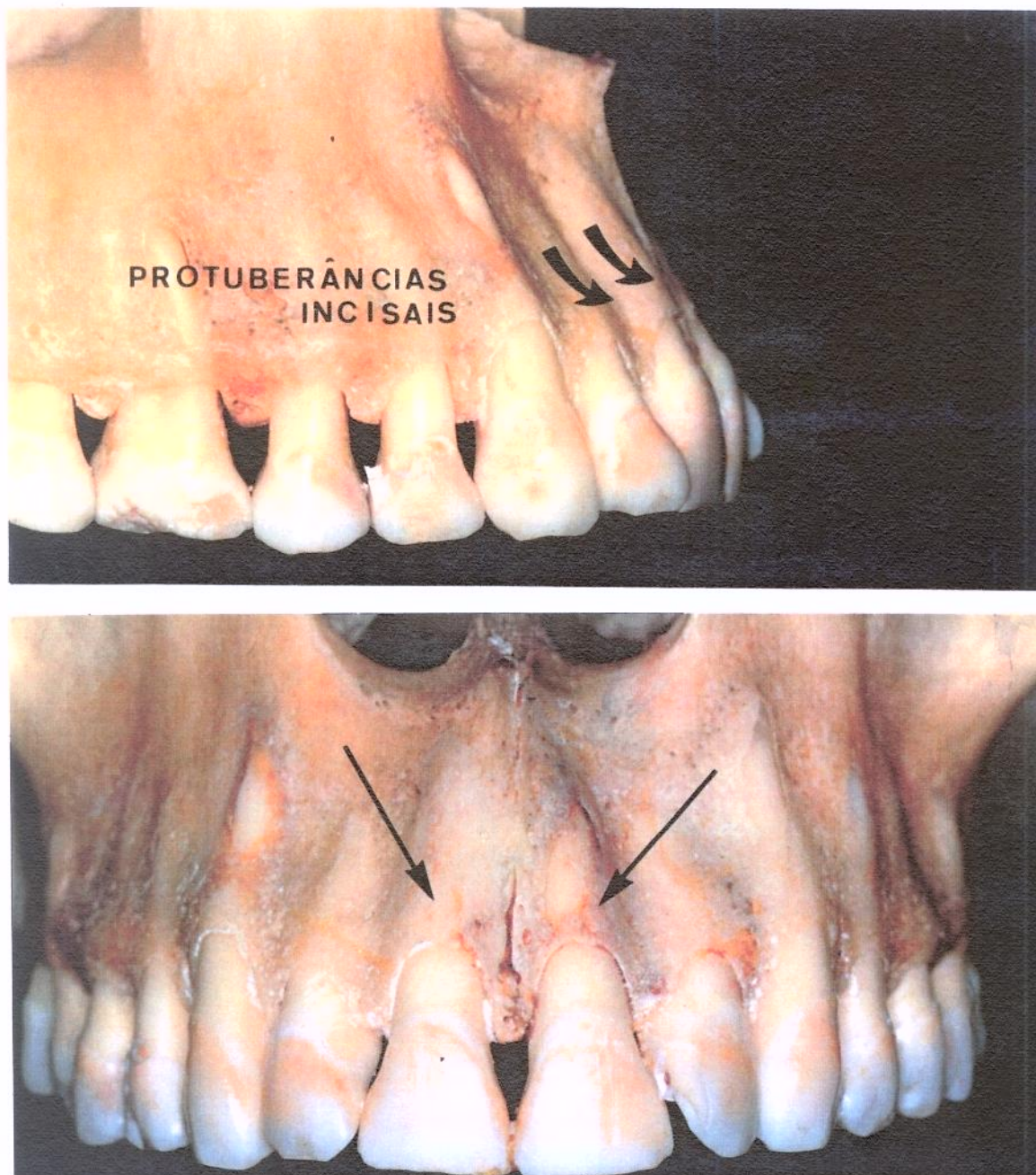


Figura 5 - Delineação da protuberância incisal superior.

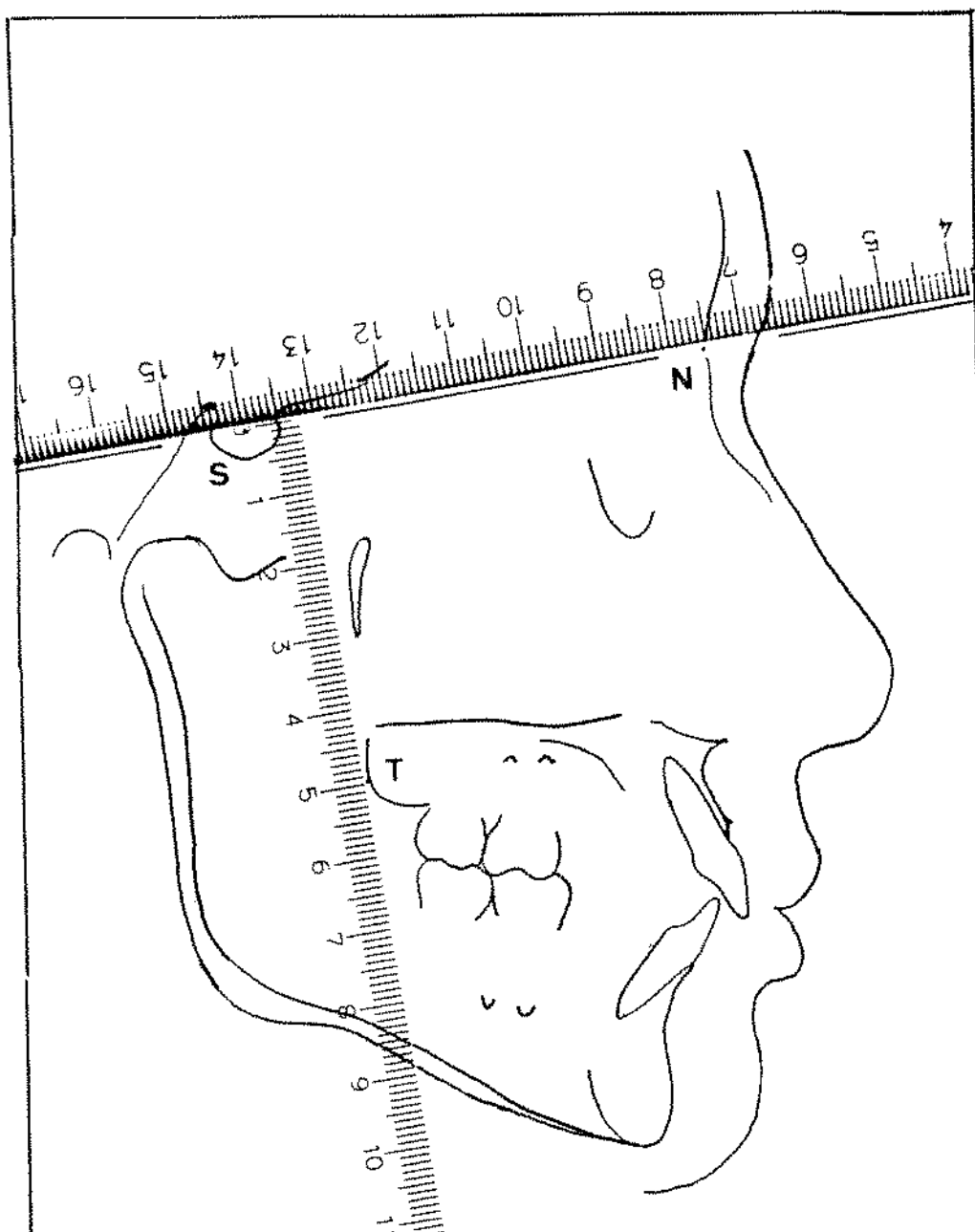


Figura 6 - Determinação do ponto T (tuber).

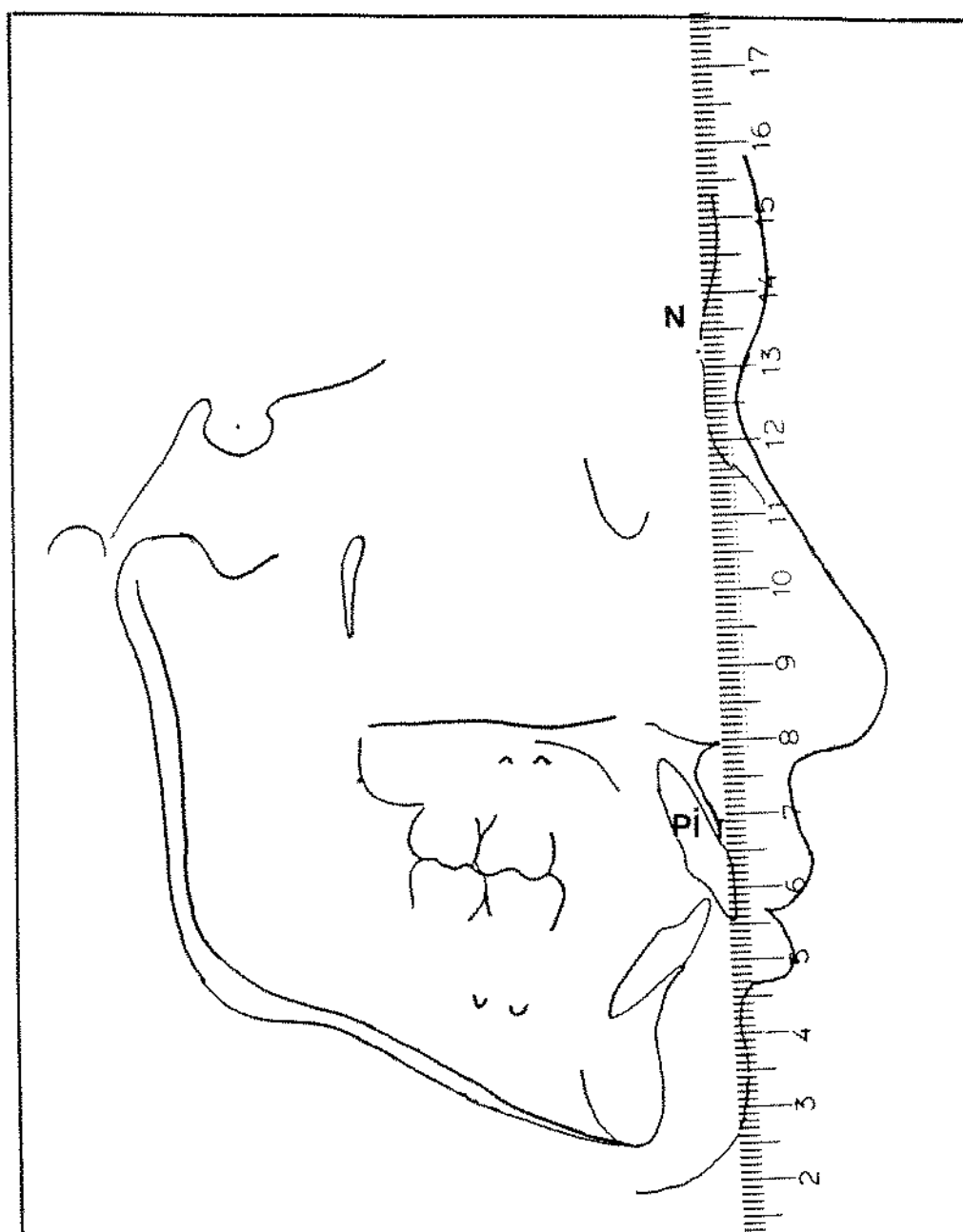


Figura 7 - Determinação do ponto protuberância incisal superior (Pi).

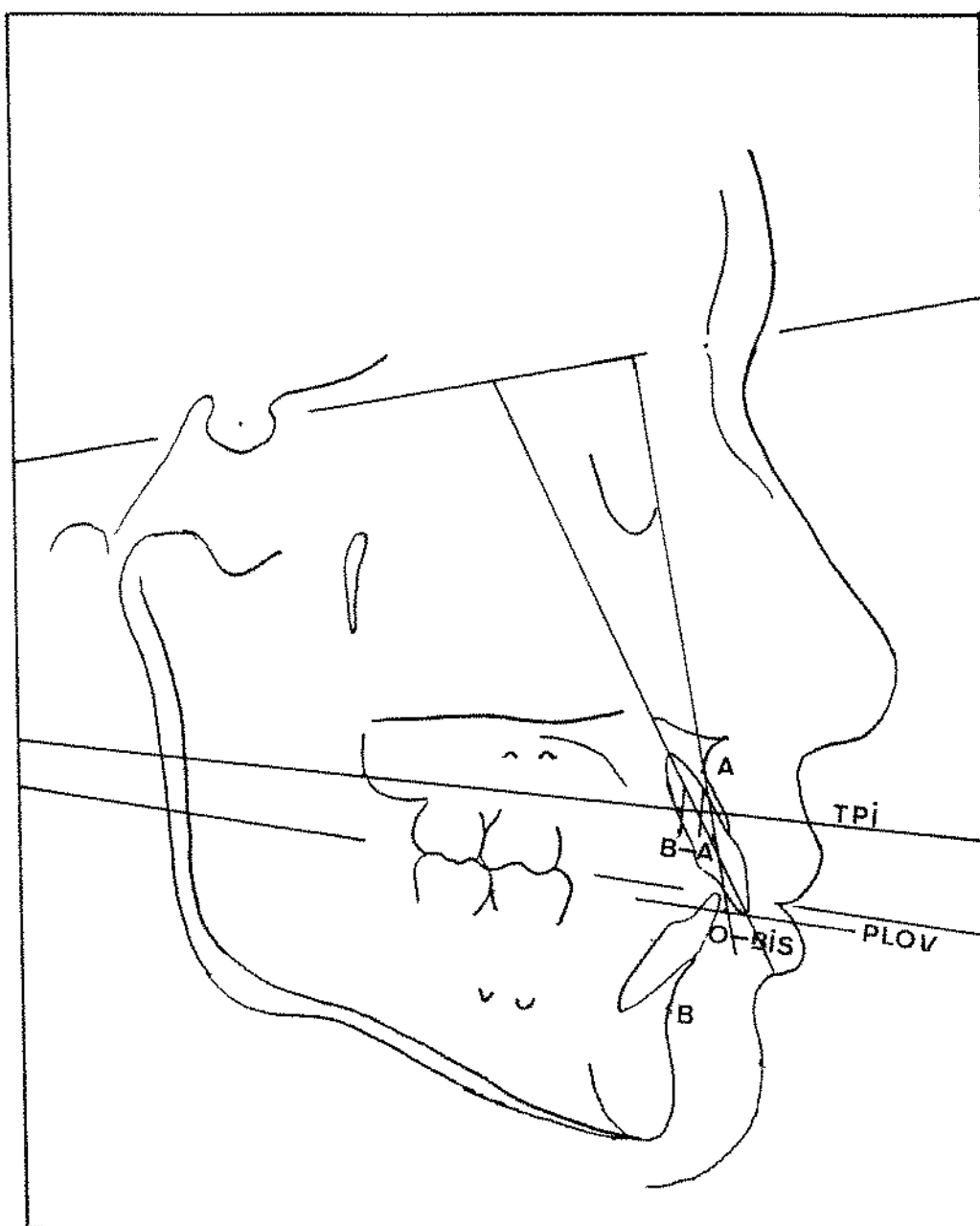


Figura 8 - Determinação cefalométrica dos pontos A' e B'.

Grandezas cefalométricas lineares: O - Bis e A' - B' (TPi).

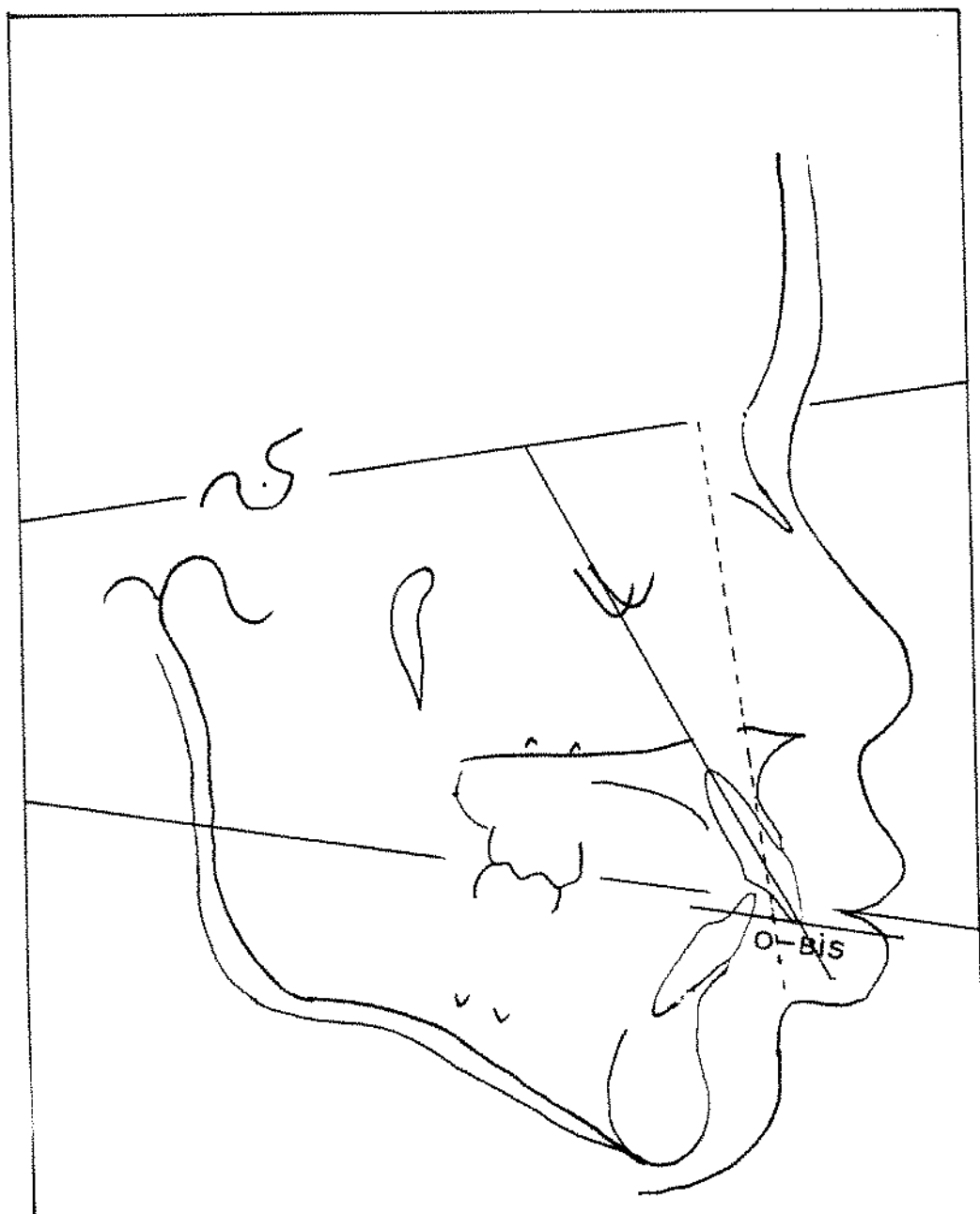


Figura 9 - Avaliação cefalométrica radiográfica da distância O - Bis

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

Os resultados dos dados originais analisados encontram-se no **apêndice 1 e 2** (pag. 116;117).

Na **tabela.1** observa-se a distribuição das idades dos indivíduos segundo o sexo e na **figura 10** encontramos um gráfico com os histogramas desta distribuição. A idade média dos indivíduos foi de 19 anos e 3 meses.

Tabela 1: Distribuição das idades dos indivíduos incluídos no estudo, separados por sexo

Intervalo	Feminino	Masculino
12 - ≤ 13	1	
13 - ≤ 14	1	
14 - ≤ 15	7	7
15 - ≤ 16	1	3
16 - ≤ 17	1	3
17 - ≤ 18		2
18 - ≤ 19	3	5
19 - ≤ 20	1	4
20 - ≤ 21	2	
21 - ≤ 22	3	1
22 - ≤ 23	2	
23 - ≤ 24	3	2
24 - ≤ 25	1	
25 - ≤ 26	1	
26 - ≤ 27		
27 - ≤ 28	1	
28 - ≤ 29	1	
29 - ≤ 30	1	3

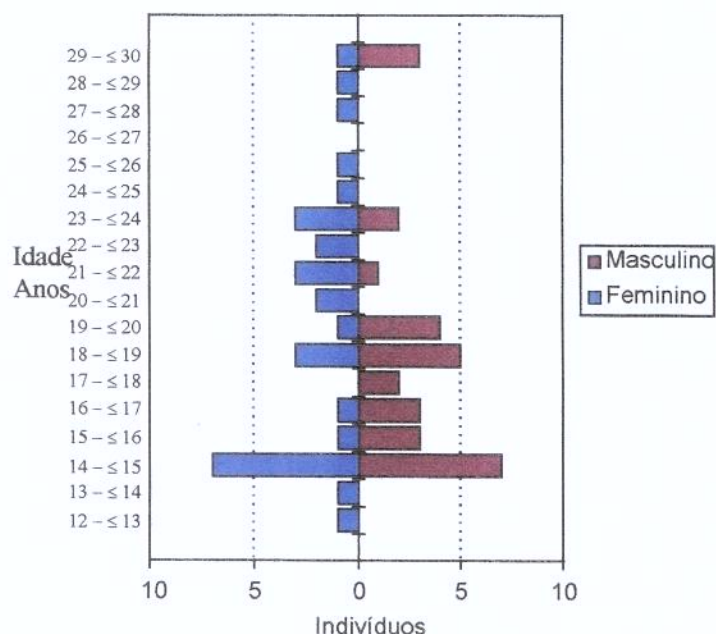


Figura .10: Distribuição das idades dos indivíduos incluídos no estudo, separados por sexo

A análise estatística foi dividida em duas partes:

- Análise Descritiva - na qual calculamos medidas-resumo das variáveis em estudo e construímos gráficos de dispersão.
- Testes de hipóteses - nos quais construímos intervalos de confiança e testamos hipóteses de interesse da pesquisa.

1. Análise Descritiva

Na **tabela 2** encontra-se o resumo dos valores médios, desvios padrão, valores mínimo e máximo, para cada uma das variáveis em estudo.

Tabela 2: Resumo das medidas das variáveis em estudo.

Medida	Idade	O - Bis	$\perp$. NS	ANB	A'-B'(TPI)
Resumo	(anos)				
Feminino					
Média F	19 a 9 m	-0.5	103.9	2.9	0.1
DP F	4 a 10 m	0.9	2.9	1.8	2.1
Mínimo F	13 a	-2.5	99.5	-0.5	-4.5
Máximo F	29 a 5 m	0.5	111	6.5	4
Masculino					
Média M	18 a 9 m	-1.0	107.1	2.7	0.5
DP M	4 a 6 m	1.2	3.8	1.7	3.0
Mínimo M	14 a 1 m	-4	99	-0.5	-3.5
Máximo M	30 a	0	114.5	5.5	9.5
Total					
Média	19 a 3 m	-0.7	105.5	2.8	0.3
DP	4 a 8 m	1.1	3.7	1.8	2.6
Mínimo	13 a	-4	99	-0.5	-4.5
Máximo	30 a	0.5	114.5	6.5	9.5

Na **figura 11** encontramos diversos diagramas de dispersão (por sexo) para avaliar a relação entre as variáveis em estudo.

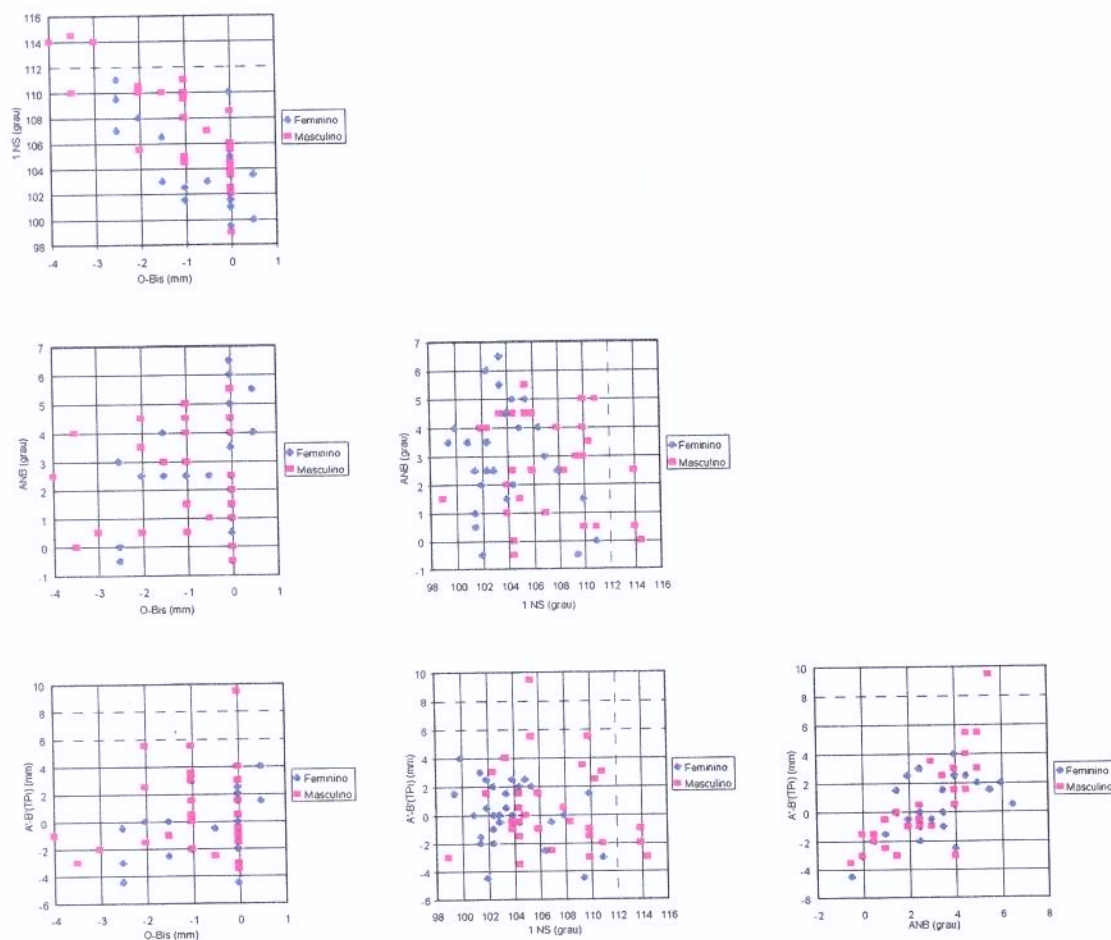


Figura 11: diagramas de dispersão entre as variáveis em estudo.

2. Testes de hipóteses

Nesta seção estudamos os seguintes itens:

1. Influência do sexo sobre a média das medidas O-Bis, $\underline{1.NS}$, ANB e $A' - B'$ (TPi);
2. Grau de associação entre as variáveis em estudo;
3. Intervalos de confiança das variáveis em estudo para as observações individuais;
4. Teste de hipótese sobre a média de O-Bis.

A influência do sexo na média das variáveis O - Bis, $\underline{1}$. NS, ANB e A' - B'(TPi) foi testada através de testes t de Student de amostras independentes. Os resultados observados estão na **tabela 3**. Nesta tabela encontramos as médias, erro padrão (combinado) das médias e nível descritivo (p) dos testes. A única variável que mostrou diferença significativa ($p < 0.01$) entre as médias foi $\underline{1}$. NS.

Tabela 3: testes t de Student para testar as hipóteses de não diferença entre as médias das variáveis em estudo para os dois sexos.

Variável/Sexo	Média	Erro padrão combinado	p
O-Bis F	-0.467	0.195	0.0756
O-Bis M	-0.967		
$\underline{1}$.NS F	103.9	0.618	0.0005
$\underline{1}$.NS M	107.1		
ANB F	2.9	0.323	0.5865
ANB M	2.65		
A'-B' (TPi) F	0.083	0.478	0.5564
A'-B' (TPi) M	0.483		
p < 0.05 $\Rightarrow$ médias diferentes com 95% confiança			
p < 0.01 $\Rightarrow$ médias diferentes com 99% confiança			

Para avaliar o grau de associação entre as variáveis, foram calculados os coeficientes de correlação (Pearson) entre todos os pares de variáveis. As correlações

com a variável $\underline{1}$.NS foram estimadas através de um modelo de análise de covariância (com a variável sexo como variável de grupo). Na **tabela 4** encontramos os coeficientes de determinação (coeficientes de correlação ao quadrado) para cada par de variáveis e os níveis descritivos (p) da hipótese de inexistência de relação entre as variáveis consideradas.

Tabela 4: Coeficientes de correlação entre as variáveis

O - Bis, $\underline{1}$.NS, ANB e A' - B' (TPi).

	O - Bis	$\underline{1}$. NS	ANB	A' - B'(TPi)
O - Bis	1	-0.6349 (0.0001)	0.0520 (0.0797)	0.0776 (0.0311)
$\underline{1}$. NS		1	0.2178 (0.1805)	0.2223 (0.1455)
ANB			1	0.5007 (0.0001)
A' - B'(TPi)				1

As correlações O-Bis x $\underline{1}$. NS e ANB x A'B'(TPi) foram altamente significantes ($p < 0.0001$). A relação O-Bis x $\underline{1}$.NS tem sinal negativo (quando $\underline{1}$.NS aumenta, a distância O-Bis aumenta em sentido negativo), enquanto que a relação ANB x A'B'(TPi) tem sinal positivo.

Na **tabela 5** foram encontrados os intervalos de confiança (aproximadamente 99%) para observações individuais em todas as variáveis em estudo. No caso da variável 1, NS construímos um intervalo de confiança diferente para cada sexo. Os intervalos da **tabela 5** foram representados na **figura 12**, junto com as observações individuais por sexo.

Note-se que no caso da variável O-Bis a distribuição dos dados é bastante assimétrica; isto pode ser visualizado melhor no histograma da **figura 13**. Por este motivo o intervalo de confiança da **tabela 5** para a variável O-Bis deve ser considerado aproximado. Para estimar melhor este intervalo, uma nova investigação será encetada com um maior número de observações de modo a determinar a forma da distribuição da **figura 13**.

Tabela 5: Intervalos de confiança (99%) para as variáveis em estudo

Variável/Sexo	Média	Limite	
		Inferior	Superior
O-Bis F e M	-0.72	-3.93	2.49
<u>1</u> . NS F	103.9	93.7	114.1
<u>1</u> . NS M	107.1	96.9	117.3
ANB F e M	2.78	-2.54	8.09
A'-B'(TPi) F e M	0.28	-7.57	8.14

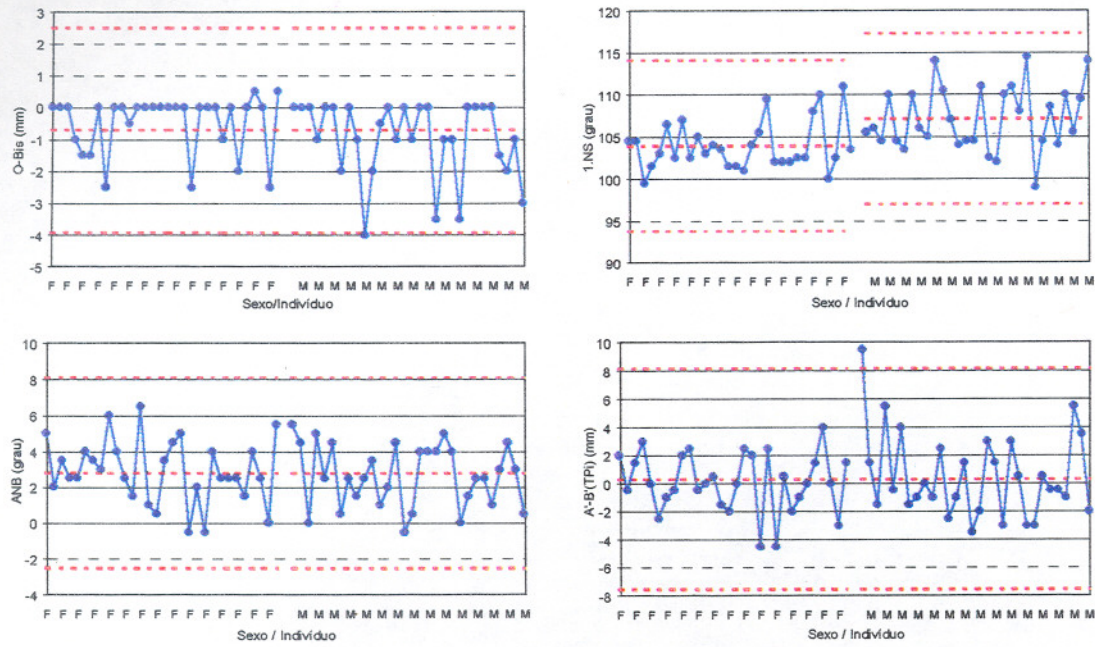


Figura 12: representação dos intervalos de confiança da Tabela 5

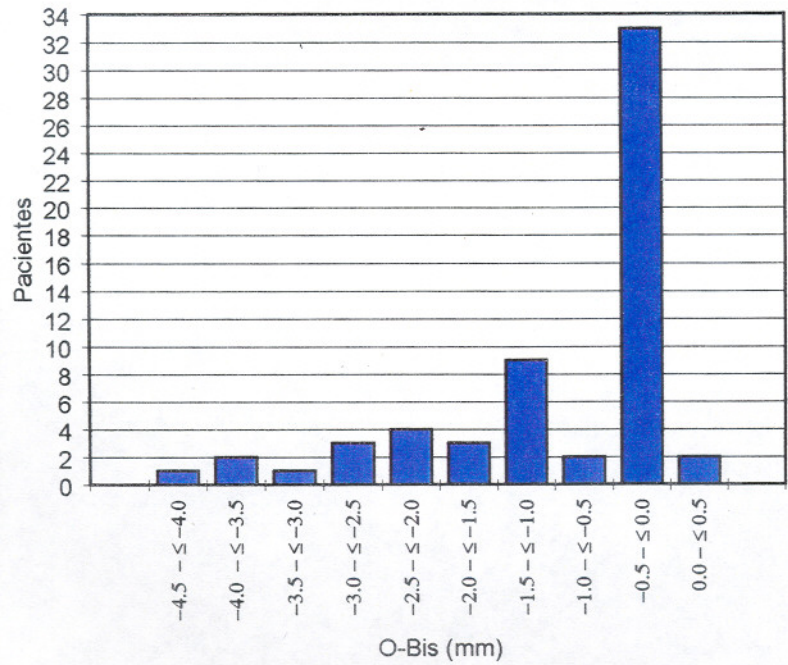


Figura 13: histograma de frequências da variável O - Bis.

Para testar a hipótese nula de que a média de O-Bis poderá ser igual a zero, utilizamos o teste não paramétrico do sinal. O teste t de Student não é adequado neste caso, devido à distribuição não ser normal (a distribuição é assimétrica). A hipótese de média igual a zero foi rejeitada ($p < 0.01$), indicando que a média de O-Bis é levemente negativa.

Clinicamente, é importante conhecer a porcentagem de indivíduos que se encontram em determinados intervalos da variável O-Bis (individualmente) e de forma conjunta com as variáveis ANB e A'-B'.

Tabela 6: porcentagens de indivíduos da amostra estudada em intervalos específicos de O - Bis.

Intervalo	Nº Indivíduos	% do total
$-1 \leq \text{O-Bis} \leq 1$	46	76
$-2 \leq \text{O-Bis} < -1$	7	12
$\text{O-Bis} < -2$	7	12
Total	60	100

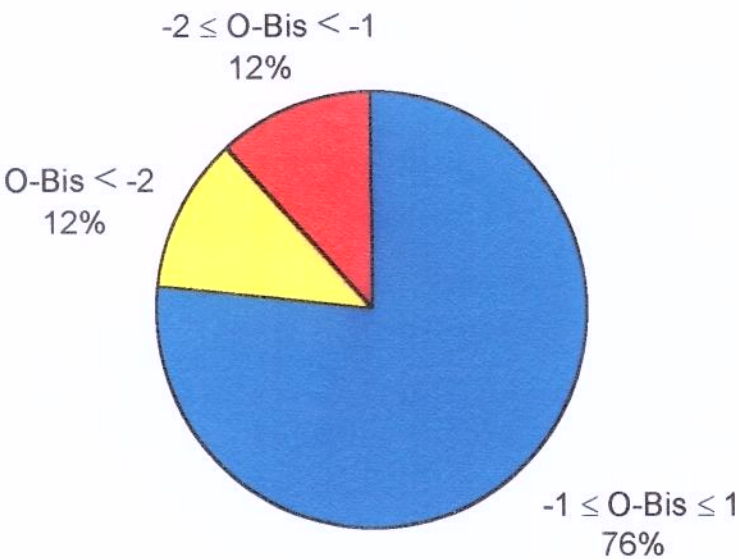


Figura 14: Porcentagens de indivíduos em intervalos de O - Bis.

Tabela 7: distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis

O - Bis e ANB.

Nº indivíduos	O-Bis < -2	-2 ≤ O-Bis < -1	-1 ≤ O-Bis ≤ 1	Total
ANB > 5	0	0	4	4
1 ≤ ANB ≤ 5	3	6	37	46
ANB < 1	4	1	5	10
Total	7	7	46	60

Porcentagem	O-Bis < -2	-2 ≤ O-Bis < -1	-1 ≤ O-Bis ≤ 1	Total
ANB > 5	0.00%	0.00%	6.67%	6.67%
1 ≤ ANB ≤ 5	5.00%	10.00%	61.66%	76.66%
ANB < 1	6.67%	1.67%	8.33%	16.67%
Total	11.67%	11.67%	76.66%	100.00%

Tabela 8: distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis

O - Bis e A' - B'.

N ^o indivíduos	O-Bis < -2	-2 ≤ O-Bis < -1	-1 ≤ O-Bis ≤ 1	Total
A'-B' > 2	0	2	11	13
-2 ≤ A'-B' ≤ 2	3	4	31	38
A'-B' < -2	4	1	4	9
Total	7	7	46	60

Porcentagem	O-Bis < -2	-2 ≤ O-Bis < 1	-1 ≤ O-Bis ≤ 1	Total
A'-B' > 2	0.00%	3.33%	18.33%	21.67%
-2 ≤ A'-B' ≤ 2	5.00%	6.67%	51.66%	63.33%
A'-B' < -2	6.67%	1.67%	6.67%	15.00%
Total	11.67%	11.67%	76.66%	100.00%

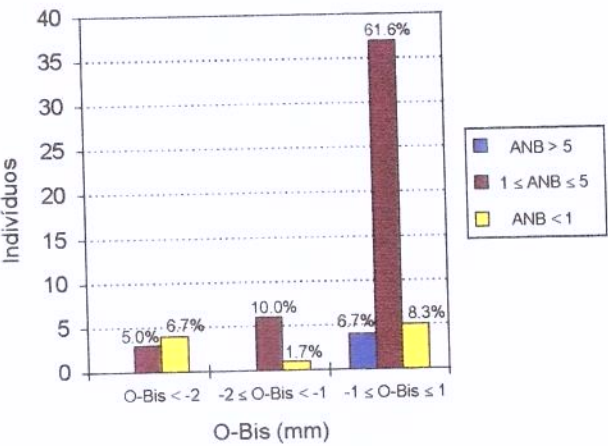


Figura 15: distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis

O - Bis e ANB.

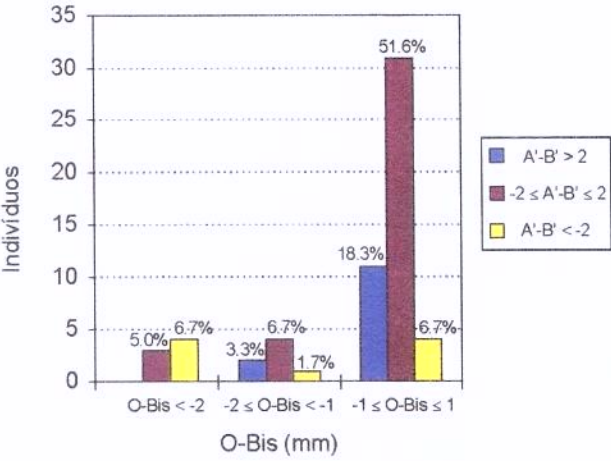


Figura 16: distribuição conjunta dos indivíduos segundo as variáveis
O - Bis e A' - B'.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Grande dispersão das medidas dos padrões dentários foi encontrada, bem como foi também verificada uma grande variação das medidas em relação à axialidade dos incisivos inferiores - **ANDRADE**⁰² (1979); **VIGORITO**⁵⁹ (1979); **MARINHO FILHO**²⁹ (1985), por isso devemos ter cautela ao empregá-la nos diagnósticos e planejamentos ortodônticos. Esta afirmação vem fortalecer a credibilidade da posição dos incisivos superiores no diagnóstico ortodôntico, sendo sua inclinação axial mais coincidente do que a dos incisivos inferiores em oclusões dentárias consideradas normais - **RIEDEL**³⁹ (1952).

Observa-se que a linha sela-násio (SN) ou base do crânio apresenta menor variabilidade ao ser empregada como referencial cefalométrico segundo **GRABER**¹⁵ (1956); **SCHWARZ**⁶⁵ (1957) e **WEY**⁶⁰ (1968), e também que o ângulo ANB não informa com fidelidade a relação maxilo-mandibular - **JACOBSON**²² (1975); **FERRAZZINI**¹³ (1976). Ficou evidente que o ponto N pode ter variação no sentido horizontal. Assim, uma base do crânio curta pode ser resultante da retrusão do ponto násio N em relação aos componentes faciais. Ao medirmos o ângulo ANB, este terá um valor alto não referendando a real relação entre as bases ósseas. Apesar destas possíveis variações, a base do crânio representada pela linha SN é considerada, pelas

características de crescimento, um local de ótima estabilidade e, portanto, pode ser usada como referencial de medidas de grandezas cefalométricas para comparações de resultados e também em sobreposições de telerradiografias sequenciais para estudar o crescimento¹⁵.

Apesar de constatações de que o plano de Frankfurt apresenta variabilidade, pela dificuldade de localização dos pontos pório e orbitário, este continua sendo usado como referencial em várias análises cefalométricas.

Temos visto que, na cefalometria, a identificação precisa das estruturas anátomo-radiográficas, bem como a identificação precisa dos pontos cefalométricos, sempre foram problemáticas, constituindo motivo de polêmicas. Vimos que o ápice dos incisivos inferiores é de difícil visualização e determinação, sendo difícil sua localização exata - **GRABER**¹⁵ (1956); **STRABRUN & DANIELSEN**⁴⁹ (1982). Este fato pode tornar as análises que utilizam a inclinação axial destes dentes vistas com certa suspeita.

A realidade biológica parece não aceitar esquemas geométricos rígidos, definidos, por exemplo, por linhas, e usados em cefalogramas padrões para referendar crescimento e outros aspectos biológicos. Clinicamente, parece difícil alcançar parâmetros cefalométricos normais advindos de parâmetros preestabelecidos. Como inúmeras variáveis fazem parte de um padrão normal como um todo, sugerimos que este referencial deve ser amplo, abrangendo todas estas variações - **MOORREES**³¹ (1953). Parece-nos que o mais sensato é o normal individual e que padrões cefalométricos devem ser vistos com ressalva. Pudemos observar estudos em que os

incisivos inferiores tiveram sua axialidade bastante variada, embora bem posicionados, em tipos faciais com relacionamento de bases ósseas diferentes.

Para se obter uma melhor forma, estética, função e estabilidade dos resultados, discordâncias existem quanto à necessidade de que os incisivos inferiores sejam posicionados a 65^0 ou 68^0 em relação ao plano de Frankfurt, conforme preconizado por **TWEED**⁵⁶ (1954).

Inúmeras análises cefalométricas^{54;50;38;21;58}, tendo os incisivos inferiores como referenciais, têm sido propostas, e todas preconizam uma posição ideal para os incisivos inferiores. Entre os estudos comparativos de análises cefalométricas de referência incisal inferior, verificamos um que afirma²⁹ ser a análise cefalométrica de **ANDRADE**⁶² (1979) a que apresenta índice de maior confiabilidade, ainda que não muito utilizada. O índice de coincidência na amostra utilizada foi de 37% dentre as análises estudadas. Entretanto, entendemos que, sendo 63% o índice de não coincidência, sugere pouca segurança quanto às análises utilizadas nesta comparação.

Alertamos também para as interpretações radiográficas onde ocorrem sobreposições de estruturas anátomo-radiográficas, principalmente nos aspectos dentários, quanto à dificuldade de localização destas estruturas. Mais uma vez chamamos a atenção sobre a dificuldade de se precisar o ápice radicular dos incisivos inferiores, bem como áreas ósseas pares, onde a densidade torna difícil uma delineação com exatidão, como temos no caso das órbitas, o que torna este ponto, como referência para o traçado cefalométrico, relativo ou duvidoso.

Pudemos observar uma maior variabilidade de medidas angulares, as quais utilizam estruturas como: órbitas, gônio, básico, pontos A e B, ápices dos incisivos

inferiores etc. Vimos que preferência deve ser dada às análises que utilizam medidas lineares^{13,22}, delimitadas em estruturas próximas à área dentária, tendo pontos de mais fácil visualização, portanto mais confiáveis.

Observamos que os planos horizontais de Frankfurt e o mandibular são altamente variáveis e põem em dúvida as análises que fazem uso desses planos e também que o ápice e a borda dos incisivos superiores são mais fáceis de serem visualizados, quando comparados com os inferiores **GRABER**¹⁵ (1956). Este fato sugere que estes dentes podem servir de referencial para análises e planos de tratamentos ortodônticos. Estudos como os de **RIEDEL**^{39,40} (1952-57) relatam uma maior estabilidade da inclinação dos dentes anteriores superiores permanentes, evidentemente quando não há interferência de fatores como hábitos nocivos ou mordidas cruzadas anteriores, dando-nos credibilidade em poder referendar estes dentes numa análise cefalométrica.

Afirmações existem que o longo eixo dos dentes anteriores superiores deve passar à distal das imagens das órbitas, ou em média 5,0 mm posterior ao ponto infra-orbitário.

Alertamos para o emprego de algumas análises cefalométricas em decisões mais drásticas, como extrações de dentes permanentes no planejamento ortodôntico. Enfatizamos que aspectos como relação ântero-posterior maxilo-mandibular, mordidas abertas, profundas, e biprotrusões, devem ser levados em consideração, quando empregamos análises cefalométricas. Entendemos que a rigorosa interpretação destes fatores poderá evitar mutilações e iatrogenias.

Os objetos desta pesquisa foram analisados através de um estudo estatístico das variáveis: distâncias O - Bis e A' - B' e os ângulos ANB e $\angle$. NS.

Através da **tabela 1** observamos a distribuição das idades dos indivíduos da amostra e verificamos uma maior concentração de indivíduos no intervalo compreendido entre 14 e 20 anos aproximadamente.

Na **tabela 2** verificamos que a idade média da amostra total foi de 19 anos e 3 meses, sendo o limite inferior de 13 anos e o limite superior de 30 anos; a variável O-Bis apresentou para o sexo feminino uma média levemente negativa, de -0,5 mm , com um desvio padrão de 0,9 mm e para o sexo masculino apresentou uma de -1,0 mm com desvio padrão de 1,2 mm, sendo a média total, obviamente, levemente negativa de - 0,7 mm com desvio padrão de 1,1 mm, sendo o limite inferior de - 4 mm e o limite superior de 0,5 mm. Considerando que, em biologia, em nosso objetivo em Ortodontia, uma variação de ± 2 mm é aceitável, pode-se inferir uma confiabilidade nestes valores. Em relação ao ângulo $\angle$. NS, em que obtivemos pelos resultados das análises estatísticas um valor médio na amostra total de $105,5^{\circ}$, verificamos que os indivíduos da nossa amostra, brasileiros, leucodermas, de origem mediterrânea, diferem dos valores médios da amostra americana de **RIEDEL³⁹(1952)**, cujo valor é de $103,0^{\circ}$. Observamos que nossa amostra tem uma tendência à posição dos dentes anteriores superiores um pouco mais vestibularizada. A relação do ângulo ANB com a distância A' - B' apresentou uma correlação positiva, isto é, quando uma aumenta, conseqüentemente a outra também aumenta (**figura 11**). A média do valor obtido no estudo do ângulo ANB é $2,8^{\circ}$, o que difere do valor parâmetro de normalidade deste ângulo usado no cefalograma padrão USP = $2,0^{\circ}$, sendo que esta medida é

referendada no estudo de **RIEDEL**³⁹(1952). Podemos assim dizer que os indivíduos de nossa amostra têm um valor médio entre a relação das bases ósseas levemente aumentado.

A influência do sexo na média das variáveis O-Bis, $\angle$ NS, ANB e A'-B'(TPI) foi testada. Os resultados observados estão na **tabela 3**. A única variável que mostrou diferença significativa ($p < 0.01$) entre as médias foi $\angle$ NS, isto é, apresentou dimorfismo sexual.

A distribuição da variável O-Bis é bastante assimétrica, **figura 13**. Por este motivo, o intervalo de confiança da **tabela 5** para a variável O-Bis deve ser considerado aproximado.

Através do diagrama de dispersão construído no estudo estatístico, observamos que a distância O-Bis apresentou correlação negativa em relação ao ângulo $\angle$ NS (à medida que $\angle$ NS aumenta, O-Bis aumenta no sentido negativo) e que as variáveis ângulo ANB e a distância A'-B' apresentaram correlação positiva. Entretanto, as variáveis O-Bis X A'-B' e O-Bis X ANB não apresentaram correlação. Embora a relação entre as variáveis $\angle$ NS X A'-B' e $\angle$ NS X ANB não tenha sido objeto da presente investigação, observou-se através do diagrama de dispersão não haver correlação entre as mesmas (**figura 11 e tabela 4**).

Para que este estudo fosse melhor analisado, construíram-se tabelas e gráficos de distribuição para conhecer a porcentagem de indivíduos que se encontram em determinados intervalos da variável O-Bis (individualmente) e de forma conjunta com as variáveis ANB e A'-B'. Na **tabela 6** observamos que 53 indivíduos ou 78,0 % estão contidos no intervalo da variável O - Bis entre -2,0 mm e 1,0 mm. Na **tabela 7**

verificamos na distribuição conjunta dos indivíduos, segundo as variáveis O - Bis e ANB, que 43 indivíduos, ou 71,0% aproximadamente, encontraram-se no intervalo da variável ANB entre 1^0 e 5^0 e no intervalo da variável O - Bis entre -2,0 mm e -1,0 mm e na **tabela 8** pudemos observar que entre a variável O - Bis e A' - B', 34 indivíduos, ou 57,0%, encontraram-se entre A' - B' de -2,0 e 2,0 mm e O - Bis de -2,0 mm e 1,0 mm.. Estes resultados referendam nossa proposição.

6. CONCLUSÕES

6. CONCLUSÕES

01. A linha auxiliar perpendicular à linha SN, que contém o ponto A e determina o ponto O (objetivo), passa em média a -0,5 mm do ponto Bis (borda incisal do incisivo central superior) para o sexo feminino e a -1,0 mm para o sexo masculino, sendo a média total de -0,7 mm. Considerando que em ortodontia podemos aceitar uma variação de ± 2 mm como normal, podemos afirmar que um número considerável de indivíduos, 53, e uma porcentagem relativamente alta, 88% da amostra, encontra-se nesta faixa de variação.

02. Não houve correlação entre a distância O - Bis e as variáveis: ângulo ANB de **RIEDEL**³⁹ (1952) e a distância A'-B' ou "Tpi" **LINO**²⁸ (1996). Significa que a distância O - Bis independe destes valores. Pudemos verificar, entretanto, que houve uma correlação altamente significativa entre as variáveis ângulo ANB e a distância A'-B'.

02.1 - Embora não havendo correlação entre a distância O-Bis e o ângulo ANB de **RIEDEL**³⁹ (1952), observou-se, na distribuição conjunta dos indivíduos, que, no intervalo O - Bis entre -2 mm a 1 mm, 71,66% dos indivíduos, coincidiram com o intervalo de ANB entre 1,0° a 5,0°.

02.2 - Em relação à distância A'-B' com a distância O - Bis, podemos verificar que aproximadamente 58,0% dos indivíduos com A'-B' no intervalo entre -2,0 mm a 2,0 mm encontram-se no intervalo da distância O-Bis entre -2,0 mm a 1,0 mm.

03. Dos resultados estatísticos obtidos, podemos concluir que existe uma correlação da distância O-Bis com o ângulo $\angle$. NS altamente significativa. A relação da distância O-Bis com o ângulo $\angle$. NS tem sinal negativo, isto é, quando o ângulo $\angle$. NS aumenta, a distância O-Bis aumenta em sentido negativo.

APÊNDICE - 1

Dados originais usados na pesquisa.

Amostra feminina.

Nº	Nome	Idade	Sexo	O-Bis	1.NS	ANB	A'-B'(TPI)
1	A.J.P.O	13 a	F	0.0	104.5	5.0	2.0
2	P.G.	13 a e 08 m	F	0.0	104.5	2.0	-0.5
3	M.O.P.	14 a e 02 m	F	0.0	99.5	3.5	1.5
4	M.A.	14 a e 04 m	F	-1.0	101.5	2.5	3.0
5	D.E.M.A.	14 a e 05 m	F	-1.5	103.0	2.5	0.0
6	F.P.R.	14 a e 05 m	F	-1.5	106.5	4.0	-2.5
7	V.P.	14 a e 07 m	F	0.0	102.5	3.5	-1.0
8	P.L.C.	14 a e 08 m	F	-2.5	107.0	3.0	-0.5
9	L.S.	14 a e 10 m	F	0.0	102.5	6.0	2.0
10	S.M.A.	15 a e 02 m	F	0.0	105.0	4.0	2.5
11	C.V.F.	16 a e 08 m	F	-0.5	103.0	2.5	-0.5
12	M.L.	18 a e 07 m	F	0.0	104.0	1.5	0.0
13	M.F.P.	18 a e 09 m	F	0.0	103.5	6.5	0.5
14	M.C.T.N.	18 a e 10 m	F	0.0	101.5	1.0	-1.5
15	C.A.P.	19 a e 03 m	F	0.0	101.5	0.5	-2.0
16	M.P.M.	20 a e 02 m	F	0.0	101.0	3.5	0.0
17	M.R.A.	21 a	F	0.0	104.0	4.5	2.5
18	G.T.A.	21 a e 02 m	F	0.0	105.5	5.0	2.0
19	R.P.F.C.	21 a e 03 m	F	-2.5	109.5	-0.5	-4.5
20	C.A.	22 a	F	0.0	102.0	2.0	2.5
21	E.M.A.P.	22 a e 07 m	F	0.0	102.0	-0.5	-4.5
22	M.B.	22 a e 10 m	F	0.0	102.0	4.0	0.5
23	C.V.	23 a e 01 m	F	-1.0	102.5	2.5	-2.0
24	A.P.M.	23 a e 04 m	F	0.0	102.5	2.5	-1.0
25	D.Z.	23 a e 11 m	F	-2.0	108.0	2.5	0.0
26	P.F.	24 a e 03 m	F	0.0	110.0	1.5	1.5
27	L.C.	25 a e 07 m	F	0.5	100.0	4.0	4.0
28	A.D.C.A.	27 a e 06 m	F	0.0	102.5	2.5	0.0
29	V.D.	28 a e 07 m	F	-2.5	111.0	0.0	-3.0
30	V.L.S.	29 a e 05 m	F	0.5	103.5	5.5	1.5
Média		19 a e 09 m	F	-0.5	103.9	2.9	0.1

APÊNDICE - 2

Amostra masculina

Nº	Nome	Idade	Sexo	O-Bis	1.NS	ANB	A'-B'(TPI)
1	T.Z.B	14 a e 01 m	M	0.0	105.5	5.5	9.5
2	E.M.A.	14 a e 02 m	M	0.0	106.0	4.5	1.5
3	D.A.	14 a e 06 m	M	0.0	104.5	0.0	-1.5
4	M.S.C.M.	14 a e 08 m	M	-1.0	110.0	5.0	5.5
5	T.C.C.	14 a e 08 m	M	0.0	104.5	2.5	-0.5
6	A.T.	14 a e 09 m	M	0.0	103.5	4.5	4.0
7	R.N.P.	15 a	M	-2.0	110.0	0.5	-1.5
8	R.M.F.A.	15 a e 02 m	M	0.0	106.0	2.5	-1.0
9	M.R.Q.	15 a e 08 m	M	-1.0	105.0	1.5	0.0
10	D.M.A.S	16 a	M	-4.0	114.0	2.5	-1.0
11	D.D.A.S.R.	16 a e 01 m	M	-2.0	110.5	3.5	2.5
12	P.P.P.N.	16 a e 04 m	M	-0.5	107.0	1.0	-2.5
13	G.M.F.A.	16 a e 09 m	M	0.0	104.0	2.0	-1.0
14	A.A.B.	17 a e 10 m	M	-1.0	104.5	4.5	1.5
15	J.F.A.M.	18 a	M	0.0	104.5	-0.5	-3.5
16	G.M.F.A.	18 a e 03 m	M	-1.0	111.0	0.5	-2.0
17	H.U.B.	18 a e 06 m	M	0.0	102.5	4.0	3.0
18	E.C.B.	18 a e 11 m	M	0.0	102.0	4.0	1.5
19	A.M.S.	19 a	M	-3.5	110.0	4.0	-3.0
20	L.K.	19 a e 02 m	M	-1.0	111.0	5.0	3.0
21	R.F.C.	19 a e 04 m	M	-1.0	108.0	4.0	0.5
22	C.S.R.	19 a e 05 m	M	-3.5	114.5	0.0	-3.0
23	M.G.	19 a e 09 m	M	0.0	99.0	1.5	-3.0
24	M.R.S.	21 a e 05 m	M	0.0	104.5	2.5	0.5
25	M.H.V.M.	23 a e 02 m	M	0.0	108.5	2.5	-0.5
26	R.A.N.	23 a e 07 m	M	0.0	104.0	1.0	-0.5
27	E.D.C.	27 a 04 m	M	-1.5	110.0	3.0	-1.0
28	M.G.G.	29 a e 09 m.	M	-2.0	105.5	4.5	5.5
29	A.P.S.JR.	29 a e 10 m	M	-1.0	109.5	3.0	3.5
30	R.R.Q.	30 a	M	-3.0	114.0	0.5	-2.0
	Média	18 a e 09 m	M	-1.0	107.1	2.7	0.5

SUMMARY

A cephalometric radiographic study of the maxillary incisors's position in relation to an auxiliar line perpendicular to the Sella-Nasion line that passes by point A was accomplished. Sixty Brazilian subjects, leucoderms, european descendants were selected for this study. Thirty of them were male, with ages varying from 14 years and 1 month to 30 years ,with average age of 18 years and 9 months, and 30 female with ages varying from 13 years to 29 years and 5 months ,with average age of 19 years and 9 months. All the subjects had permanent dentition, with second molars present and occluded and with accepted clinically normal occlusions. The relation between the first maxillary molars and the mandibular ones is normal and the relation of the maxillary and mandibular arches with overbite and overjet did not exceed 2,0 mm. There was a dental-bone discrepancy only on the anterior inferior segment , less or equal to -2,0 mm. The facial asymmetry was within the limits of normality, with pleasant facial profiles being the lips in contact. Cephalograms were traced in lateral standard headfilms obtained from all the subjects.

The position of the maxillary central incisors was evaluated by the distance between the incisal edge point and the point determined by the intersection of the perpendicular line to the SN line (cranium base) which passes by point A, with the plane parallel to the occlusal plane, which is a tangent to the incisal edge of the maxillary central incisor.

The results showed a high frequency of those in which the auxiliary perpendicular line to the SN, which passes by point A, also passes close to the incisal edge of the maxillary central incisors, with statistically significant results.

It was observed that a positive correlation between the angle $\angle$ NS and the distance of the incisal edge point to the point determined by the intersection of the perpendicular line to the SN line (cranium base), which passes by point A with the parallel plane to the occlusal plane, which is a tangent of the incisal edge of the maxillary central incisor.

This fact reinforces the proposal, which was already expressed in previous studies^{15, 39} of making possible the position of maxillary incisors, as an important factor to be considered in the cephalometric analysis, due to the fact that in normal facial standards the inclination of maxillary incisors in relation to the cranium base doesn't suffer significant variations.

Finally, it wasn't observed correlation between the antero-posterior evaluation method of apical bases "TPi", proposed by LINO²⁸ (1996) and the distance of the point determined by the intersection of the perpendicular line to the SN line that passes by point A with the parallel plane to the occlusal plane that is a tangent to the incisal edge of the maxillary incisors to the incisal edge point of the maxillary incisors. Likewise there was no correlation between this distance and the angle ANB

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

01. ABREU NETO, M. - **Avaliação dos Incisivos Inferiores como Referencial no Planejamento Ortodôntico.** São Paulo, 1993. 34 p. Dissertação (Especialização) - Faculdade de Odontologia da Universidade Camilo Castelo Branco.
02. ANDRADE, N. J. - Diagrama Individualizado do Arco Dental, com Base em Telerradiografia de Perfil - suas aplicações. - **Ars Curandi Odont.**, v. 06, n. 04, p. 23-42, jul. 1979.
03. BAUM, A. T. - A Cephalometric Evaluation of the Normal Skeletal and Dental Pattern of Children with Excellent Occlusions. **The Angle Orthodont.**, v. 21, p. 93-103, 1951.
04. BERTOZ, F. A.; MARTINS, D. R. - Determinação da Linha "T" em Melanodermas Brasileiros, masculinos de 12 a 17 anos, com Oclusão Normal. - **Ortodontia.**, v. 14, n. 03, p. 186-198, set.-dez. 1981.

* De acordo com NBR-6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Abreviatura de periódicos segundo "Index to Dental Literatura".

05. BJÖRK, A. - The Nature of Facial Prognathism and its Relation to Normal Occlusion of the Teeth. **Amer. J. Orthodont.**, v. 37, n. 01, p. 106-124, 1951.
06. BROADBENT, B. H. - A New X-Ray Technique and its Application to Orthodontia. **The Angle Orthodont.**, v. 01, n. 02, pg. 45-66, Apr. 1931.
07. CORLETT, E. L. - Mandibular Incisor Position Relative to Basal Bone. **Amer. J. Orthodont. and Oral Surg.**, v. 33, n. 01, p 21-29, Jan. 1947.
08. DOWNS, W. B. - Variations in Facial Relationships: Their Significance in Treatment and Prognosis. **Amer. J. Orthodont.**, v. 34, n. 10, p. 812-840, July 1948.
09. _____ - The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis. **Amer. J. Orthodont.**, v. 38, n. 01-06, p. 162-182, Feb. 1952.
10. _____ - Analysis of the Dentofacial Profile. **Amer. J. Orthodont.**, v. 26, n. 04, p. 191-212, Oct. 1956.

11. FARRET, M.; ARAUJO, M. C. M. - Comportamento da Análise de Tweed em Casos Tratados Ortodonticamente. - **Ortodontia.**, v. 14, n. 01, p. 41-49, jan.-abril, 1981.
12. _____ ; _____ - Comportamento da Análise de Steiner em Casos Tratados Ortodonticamente. - **Ortodontia.**, v. 14, n. 03, p. 164-172, set.-dez. 1981.
13. FERRAZZINI, G. - Critical Evaluation of the ANB Angle. - **Amer. J. Orthodont.**, - v. 69, n. 06, p. 620-626, June 1976.
14. GRABER, T. M. - A Critical Review of Clinical Cephalometric Radiography. **Amer. J. Orthodont.**, v. 40, n. 01, p. 01-26, Jan. 1954.
15. _____ - Problems and Limitations of Cephalometric Analysis in Orthodontics. **J. Amer. Dent. Ass.**, v. 53, n. 04, p. 439-454, Oct. 1956.
16. _____ - Clinical Cephalometric Analysis **Vistas in Orthodontic.**, p. 162-187, 1962.
17. HARRIS, E. F.; HASSANKIADEH, S.; HARRIS, J. T. - Maxillary Incisor Crown-Root Relationships in Different Angle Malocclusions. - **Amer. J. Orthodont.**, v. 103, n. 01, p. 48-53, Jan. 1993.

18. HASUND, A.; ULSTEIN, G. - The Position of the Incisors in Relation to the Lines NA and NB in Different Facial Types. **Amer. J. Orthodont.**, v. 57, n. 01, p. 01-14, Jan. 1970.
19. HOFRATH, H. - Die Bedeutung der Röntgenfern und Abstandsaufnahme für die Diagnostik der Kieferanomalien. **Orthodontische Praxis**, v. 01, p. 232-258, 1931.
20. INTERLANDI, S. - O Cefalograma Padrão do Curso de Pós-Graduação de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da U.S.P. **Rev. Fac. Odont. S. Paulo.**, v. 06, n. 01, p. 63-74, jan-mar. 1968.
21. _____ - Linha "P" na Análise Morfodiferencial para o Diagnóstico Ortodôntico. - **Rev. Fac. Odont. S. Paulo.**, v. 09, n. 02, p. 289-310, jul-dez. 1971.
22. JACOBSON, A. - The "Wits" Appraisal of Jaw Disharmony. - **Amer. J. Orthodont.**, - v. 67, n. 02, p. 125-138, Feb. 1975.
23. JACOBSON, R. L.; JACOBSON, A. - Point A revisited. - **Amer. J. Orthodont.**, p. 92-96, Jan. 1980.

24. JARABAK, J. R.; FIZZEL, J. A. - **Technique and Treatment with the Light-Wire Appliance**, St. Louis, 1963. - The C. V. Mosby Company, apud SCOTTI, L.; BONDI M. - Considerazioni sulla valutazione cefalometrica del punto A. - **Mondo Ortodontico.**, v. 08, n. 10, p. 61-64, giugno, 1983.

25. KORKAUS, G. - L'Utilisation des Téléradiographies dans le Diagnostic des Malformations Dento-Faciales. **L'Orthodontic Française.** v. 13, p. 131-149, 1936.

26. KOWALSKI, C. J.; WALKER, G. F. - The Use of Incisal Angles in the Steiner Cephalometric Analysis. - **The Angle Orthodont.**, v. 42, n. 02, p. 87-94, Apr. 1972.

27. LINO A. P. - **Ortodontia Preventiva Básica.** São Paulo: Livraria Editora Artes Medicas Ltda, 1990. 168 p.

28. _____ - Análise Cefalométrica de Bases Ósseas "Tpi", Técnica Ortodôntica MD3. [Apresentado no 5^o Congresso Otodôntico Internacional CRON-OM Brasil "Prof^a Dr^a Jeanete Lourdes Monteiro", 25-26-27 set. São Paulo, 1996].

29. MARINHO FILHO, A. V. - **Estudo Cefalométrico das Referências Incisais de Tweed, Downs, Interlandi, Vigorito e Andrade, em Três Faixas Etárias Dotados de "Oclusão Normal"**. - São José dos Campos, S. Paulo, 1985. 185 p. (Tese de Livre-Docência) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
30. MARTINS, D. R. - Estudo Comparativo dos Valores Cefalométricos das Análises de Downs e Twed, com Adolescentes Brasileiros; Leucodermas, de Origem Mediterrânea. - **Ortodontia.**, v. 14, n. 02, p. 101-116, maio-ago. 1981.
31. MOORREES, C. F. A. - Normal Variation and its Bearing on the use of Cephalometric Radiographs in Orthodontic Diagnosis. **Amer. J. Orthodont.**, v. 39, n. 12, p. 942-950, Dec. 1953.
32. MOYERS, R. E.; BOOKSTEIN, F. L. - The Inappropriateness of Conventional Cephalometrics. - **Amer. J. Orthodont.**, v. 75, n. 06, p. 599-617, June, 1979.
33. NOFFEL, S. E. - Mandibular Incisor Uprighting Identification. - **Amer J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, p. 426-433, Apr. 1995.

34. NOYES, H. J.; RUSHING, C. H.; SIMS, H. A. - The Angle of Axial Inclination of Human Central Incisor Teeth. **The Angle Orthodont.**, v. 13, n. 03-04, p. 60-61, Jan. 1943.
35. PLATOU, C.; ZACHRISSON, B. U. - Incisor Position in Scandinavian Children with Ideal Occlusion - A Comparison with the Ricketts and Steiner Standards. - **Amer. J. Orthodont.**, v. 83, n. 04, p. 341-352, Apr. 1983.
36. 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^a (contribuição ao estudo).** - Piracicaba, S. Paulo, 1981. 74 p. (Tese de Mestrado em Ciências - Ortodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas.
37. RICKETTS, R. M. - Planning Treatment on the Basis of the Facial Pattern and an Estimate of Its Growth. **The Angle Orthodont.**, v. 27, n. 01, p. 14-37, Jan. 1957.
38. _____ - A Foundation For Cephalometric Communication. **Amer. J. Orthodont.**, v. 46, n. 05, p. 330-357, May, 1960

39. RIEDEL, R. A. - The Relation of Maxillary Structures to Cranium in Malocclusion and in Normal Occlusion. **The Angle Orthodont.**, v. 22, n. 03, p. 142-145, July 1952.
40. _____ - An Analysis of Dentofacial Relationships. **Amer. J. Orthodont.**, v. 43, n. 02, p. 103-119, Feb. 1957.
41. RINO, W. - **Comportamento do Incisivo Superior no Triângulo de Diagnóstico de TWEED** - Piracicaba, São Paulo, 1992. 117 p. (Tese de Doutorado em Ortodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas.
42. SANT'ANA, M. V. - **Parâmetros de Normalidade da Posição Cefalométrica dos Incisivos Permanentes Superiores**. São Paulo, 1995. 34 p. Monografia (Especialização) - Faculdade de Odontologia da Universidade Camilo Castelo Branco.
43. SCHAEFFER, A. - Behavior of the Axis Human Incisor Teeth During Growth. **The Angle Orthodont.**, v. 19, n. 01, p. 254-274, Jan. 1949.
44. SCHWARZ, A. M. - Cefalograma de Schwarz. **Cefalometria Clínica**. Ed. Mundi, Buenos Aires., Cap. 08, p. 82-123, 1957.

45. SCOTTI, L.; BONDI, M. - Considerazioni Sulla Valutazione Cefalometrica del Punto "A". - **Mondo Ortodontico.**, v. 08, n. 10, p 61-64, giugno, 1983.
46. SERVOSS, J. M. - The Acceptability of Steiner's Acceptable Compromises. - **Amer. J. Orthodont.**, v. 63, n. 02, p. 161-165, Feb. 1973.
47. SILVA, L. G.; MARTINS, D. R. - Determinação dos Valores Cefalométricos $\underline{1}$. NA, $\bar{1}$. NB, $\underline{1}$ - NA e $\bar{1}$ - NB para Adolescentes Brasileiros, Leucodermas, com "Oclusão Normal" (Estudo longitudinal comparativo). - **Ortodontia.**, v. 11, n. 02, p. 108-116, mai.-ago. 1978.
48. SPEIDEL, T. D.; STONER, M. M. - Variation of Mandibular Incisor Axis in Adult "Normal" Occlusion. **Amer. J. Orthodont. Oral Surg.**, v. 03, n.10, p. 536-542, Oct. 1944.
49. STABRUN, A. E.; DANIELSEN, K. - Precision in Cephalometric Landmark Indentification. - **Eur. J. Orthodont.**, v. 04, n. 02, p. 185-198, May, 1982.
50. STEINER, C. C. - Cefalometrics For You And Me. **Amer. J. Orthodont.**, v. 38, n. 10, p. 729-755, Oct. 1953.
51. _____ - Cephalometrics In Clinical Practice. **The Angle Orthodont.**, v. 28, n. 01, p. 08-29, Jan. 1959.

52. TWEED, C. H. - The Application of the Principles of the Edgewise Arch in the Treatment of Class II division 1. **The Angle Orthodont.**, v. 06, n. 01, p. 198-208, Jan. 1936.
53. _____ - Indications for the Extractions of Teeth in Orthodontic Procedure. **Amer. J. Orthodont.**, v. 30, n. 08, p. 405-428, Aug. 1944.
54. _____ - The Frankfort-Mandibular Plane Angle in Orthodontic Diagnosis, Classification, Treatment Planning, and Prognosis. **Amer. J. Orthodont. and Oral Surg.**, v. 32, n. 04, p. 175-220, Apr. 1946.
55. _____ - Why I Extract Teeth in the Treatment of Certain Types of Malocclusion. **Alpha Omegan.**, v. 46, n. 01, p. 97-104, Jan. 1952.
56. _____ - The Frankfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) In Orthodontic Diagnosi, Treatment Planning and Prognosis. **The Angle Orthodont.**, v. 48, n. 11, p. 121-169, Jan. 1954.
57. _____ - Was the Development of the Diagnostic Facial Triangle as an Accurate Analysis Based on Fact. or Fancy? **Amer. J. Orthodont.**, v. 48, n. 11, p. 823-840, Nov. 1962.

58. VIGORITO, J. W. - Proposição de uma Análise Cefalométrica para o Diagnóstico e Plano de Tratamento Ortodôntico. - **Ortodontia.**, v. 02, n. 72, p. 141-152, mai.-ago. 1974.
59. _____ - Estudo Comparativo entre as Discrepâncias Cefalométricas das Análises de Tweed, Steiner, Interlandi e Vigorito. - **Ortodontia.**, v. 12. N. 03, p. 163-183, Dez. 1979.
60. WEY, S. H. - The Variability of Roentgenographic Cephalometric Lines of Reference. **The Angle Orthodont.**, v. 38, n. 01, p. 74-77, Jan. 1968.