

MILTON MERI BENITEZ FARRET, C. D.

COMPORTAMENTO DAS ANÁLISES DE STEINER
E TWEED EM CASOS TRATADOS
ORTODONTICAMENTE

*Trabalho apresentado à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da Univer-
sidade Estadual de Campinas para ob-
tenção do grau de Mestre em Ciências
(Ortodontia).*

PIRACICABA - S. P.

1980

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

A meus pais, como uma homenagem
pelo seu amor, apoio e dedica-
ção sempre presentes em minha vi
da.

Às minhas irmãs pelo carinho de-
dicado.

Ao irmão

RENATO BENITEZ FARRET a quem, ho
je, choramos a ausência, nossa ho
menagem.

Para SUSANA, minha esposa e companheira, e meu filho ALESSANDRO, alegrias da minha vida, de quem roubei muitas horas do convívio.

Ao Professor MANOEL CARLOS MULLER DE ARAUJO,
Professor Titular da Disciplina de Ortodon-
tia da Faculdade de Odontologia de Piracica-
ba - UNICAMP, pela segura orientação neste
trabalho e seu apoio como colega e grande a-
migo.

AGRADECIMENTOS

- Aos professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, responsáveis pela nossa formação especializada e pela amizade a nós dedicada.
- À Professora SONIA VIEIRA, Titular da Disciplina de Bioestatística da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, pela valiosa orientação na parte estatística.
- Às Professoras NORMA SABINO PRATES e MARIA HELENA CASTRO ALMEIDA, Assistentes Doutoradas da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Responsáveis pela Documentação do Curso de Pós-Graduação, pela colaboração no levantamento dos casos.
- Ao Professor EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI, Assistente Doutor da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela confiança depositada desde os primeiros dias do curso.
- À Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa de Santa Maria, na pessoa de seu Pró-Reitor, Professor Dr. ZÓZYMO LOPES DOS SANTOS, pelo apoio concedido.
- À C.A.P.E.S. por ter-nos concedido a Bolsa de Estudos.
- Ao Professor Dr. NABOR-VILNEI FLORES, Chefe do Departamento de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Maria, pelo apoio concedido.

- Ao Professor Dr. ANGELO SIMÃO S. MARCHIORI, Chefe do Departamento de Estomatologia, por ocasião do meu afastamento da Universidade Federal de Santa Maria, pelo constante incentivo.
- Aos colegas da Disciplina de Semiologia do Departamento de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Maria, Professor Dr. HARLEY ANTONIO PISTOIA, Professor Dr. EDUARDO GUIMARÃES DE SOUZA e Professor Dr. MANOEL ANTONIO C. PIMENTA.
- Às senhoras IVANY DO CARMO GUIDOLIN GEROLA e SUELI DUARTE DE OLIVEIRA SOLIANI, Bibliotecárias da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, pela revisão da parte bibliográfica.
- Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, senhor PEDRO DE OLIVEIRA MIGUEL, e senhoras MARIA SCAGNOLATO DA SILVA e JOSELENA CASATI, pela ajuda prestada durante o decorrer do curso.
- Aos colegas do Curso de Pós-Graduação, pela amizade, carinho e apoio.
- A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, nossos sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	VII
INTRODUÇÃO.....	1
REVISÃO DA LITERATURA.....	4
PROPOSIÇÃO.....	36
MATERIAL E MÉTODOS.....	38
MATERIAL.....	39
MÉTODOS.....	39
RESULTADOS.....	49
DISCUSSÃO.....	61
CONCLUSÕES.....	72
RESUMO.....	74
SUMMARY.....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78

INTRODUÇÃO

A evolução por que passaram as análises cefalométricas, depois do trabalho inicial de BROADBENT⁶ (1931) e de HOFRATH²⁹ (1931), até os dias atuais, foi questionada em duas oportunidades, nos Estados Unidos da América, na Fundação Bolton, em Cleveland. A primeira vez, através do primeiro "Workshop in Roentgenographic", quando KROGMAN & SASSOUNI⁴³ (1957) prepararam um "Syllabus", que procurou rever e de certa forma testar cerca de 45 análises e a segunda, no segundo "Workshop", cujos resultados foram publicados por SALZMANN⁵⁹ (1960).

De forma geral, as análises cefalométricas procuram fornecer subsídios para o diagnóstico e o planejamento do tratamento ortodôntico. Segundo INTERLANDI³⁵ (1977), estas análises, hoje adotadas comodamente pelo ortodontista, têm raízes longínquas, que se abrem num leque historicamente emaranhado.

Apesar de já estar sendo empregada em conjunto com métodos de computação, parece-nos que a cefalometria radiológica apresenta ainda pontos discutíveis e análises que podem ser revistas, uma vez que, na ortodontia, ela é usada como elemento de vital importância no diagnóstico, planejamento de tratamento e prognóstico.

Muitos autores advertem quanto ao seu uso de modo absoluto, e outros insistem em criar mais análises, na tentativa de realizar o diagnóstico mais completo. Entretanto SALZMANN⁵⁸ (1964) afirma que o uso de padrões cefalométricos como meio de decidir objetivos de tratamento não tem justificativa científica.

Comentando as limitações da cefalometria radiológica, GRABER²² (1956) salienta que não devemos esquecer que, quando tomamos uma telerradiografia de um paciente, estamos transferindo um fenômeno tridimensional para um plano.

Estas limitações têm sido apontadas por diversos autores como BARNETT³ (1962), HOUSTON³⁴ (1975), LINDQUIST⁴⁴ (1958), RICKETS⁵⁴ (1960) e outros, que acreditam que a cefalometria não deve ser utilizada como valores absolutos, baseados em números e fórmulas para que se consiga um bom resultado de tratamento.

Após estudos no campo da cefalometria radiológica ARAÚJO¹ (1967) afirma que as medidas lineares e angulares, utilizadas nas diversas análises cefalométricas, necessitam ser revistas e uniformizadas numa tentativa de padronização dos métodos de análises propostos.

A posição dos incisivos em relação às estruturas da face e do crânio tem sido estudada por vários autores. Entre eles STEINER⁶⁸ (1959) e TWEED⁸⁰ (1966) dão a estes dentes grande importância, em suas respectivas análises. Daí termos resolvido estudar o comportamento das análises de STEINER⁶⁸ (1959) e TWEED⁸⁰ (1966) em casos tratados ortodonticamente, no nosso meio, pois elas têm sido largamente empregadas na ortodontia brasileira.

REVISÃO DA LITERATURA

Deve-se a BROADBENT⁶ (1931) a introdução de um novo método de pesquisa cefalométrica. Ele permitia a obtenção de telerradiografias da cabeça dos pacientes, com um mínimo de distorção, com o uso do cefalostato e técnica padronizada, o que substituíra os métodos até então empregados.

Esta técnica permitiu que muitos pesquisadores pudessem realizar estudos sobre a morfologia e irregularidades crânio-dentofaciais complementando a classificação de Angle e substituindo métodos cefalométricos que não mais satisfaziam como elemento de diagnóstico ortodôntico. Surgem, então, através de inúmeras publicações de autores, as chamadas "Análises cefalométricas".

TWEED⁷⁶ (1936) concorda com a afirmação de Angle, que se deveria manter todos os dentes na boca, mas explica que, por experiência clínica, era muito difícil manter os casos bem sucedidos, quando se tratava de uma biprotrusão, afirmando que normalmente havia uma recidiva, principalmente no segmento incisal inferior. Preconiza então o autor a extração dos quatro primeiros pré-molares para tratamento destes casos, fechando os espaços com alças e verticalizando os dentes anteriores, enfatizando a importância do concurso do preparo de ancoragem, sem o que as posições finais não seriam satisfatórias, tanto no que diz respeito ao posicionamento dentário, quanto ao contorno do mento.

Afirma o autor⁷⁷ que, "equilíbrio, harmonia, eficiência e beleza, variam de acordo com o operador e, assim, os resultados de tratamento, invariavelmente, não serão os mesmos, nem a apli

cação técnica dos princípios do arco de canto será idêntica. Salienta que os incisivos e caninos inferiores estão verticalmente num indivíduo mais jovem, dando a impressão de suave retrusão. Não deve existir protrusão do processo alveolar na região incisal inferior, e a mandíbula deve ser firme e proeminente".

Em 1941, TWEED^{78,79} demonstra sua visão de como tratar maloclusões dentárias com ou sem extrações. Descreve pormenorizadamente todos os passos de tratamento de maloclusões Classe I, Classe II, Classe III e biprotrusões. Afirma que, após os dentes inferiores estarem em posição normal com o osso basal, o que chamou de "preparo de ancoragem", poderiam ser usados para o posicionamento dos dentes superiores. Enfatiza o fato de ter conseguido beleza, harmonia, equilíbrio, simetria e estabilidade, somente quando posicionava os incisivos inferiores "verticalizados sobre o osso basal". O autor,^{78,79} após definir ortodontia, dividiu o tratamento ortodôntico em duas classes: 1 - Primária ou verdadeira, que tem por objetivo normalizar o processo de crescimento e desenvolvimento da oclusão dental, nas crianças; 2 - secundária ou adulta, que tem por objetivo melhorar as anomalias da oclusão e o contorno facial. Este tipo de tratamento é aplicável a pacientes adultos, onde o período de crescimento já não mais existe e é, frequentemente, chamado tratamento de compromisso.

MARGOLIS⁴⁵ (1943) relacionou o longo eixo do incisivo inferior com o plano que passa tangente à borda inferior da mandíbula. Encontrou para este ângulo um valor médio igual a 90 graus, podendo variar mais ou menos 3 graus. Salienta que parece existir uma relação entre o ângulo IMPA e o terço inferior da face. Parece também que, na clínica ortodôntica, este ângulo deve ser considerado no diagnóstico e no tratamento.

Analisando a filosofia de TWEED^{78,79} (1941), GREENSTEIN²³ (1943) concluiu que um dos requisitos para oclusão normal é que o incisivo inferior deve estar em correta relação com o osso basal e que a expressão matemática da relação destes dentes com o plano mandibular em indivíduos normais é 90 graus, mais ou menos

3 graus. Salienta, ainda, que boa estética, função correta e estabilidade são um coroamento do resultado final de um caso de maloclusão, quando tratado de acordo com a filosofia de TWEED^{78,79} (1941).

Estudando o posicionamento dos incisivo central superior esquerdo e incisivo central inferior esquerdo, em crânios secos e indivíduos adultos com oclusão normal e maloclusões Classe I, Classe II, divisão 1, e Classe III, NOYES e colaboradores⁴⁹ (1943) observaram que haviam semelhança nas médias e desvios-padrões para as medidas angulares nos indivíduos de oclusão normal com aquelas dos indivíduos portadores de maloclusões.

TWEED⁸⁵ (1944) afirma que, antes de realizar extrações dos 4 primeiros pré-molares, os insucessos eram da ordem de 80%. Passou assim a considerar a discrepância entre o tamanho de dentes e o volume das bases ósseas. Em modelos seccionados, em corte sagittal, estudou a inclinação dos incisivos inferiores, constatando que, em indivíduos normais, a posição desses dentes estava perpendicular ao plano mandibular, aceitando uma variação de mais ou menos 5 graus. Estes achados coincidiram com indivíduos tratados ortodonticamente. Determinava, ainda, através destes modelos a "espessura do osso basal". Salienta que existe uma relação definida entre linhas faciais equilibradas e a posição dos incisivos inferiores com relação ao osso basal, ou seja, de uma posição vertical ou 90 graus, mais ou menos 5 graus, o que estabeleceu como normal e afirma que o conhecimento desta média e a variabilidade das inclinações axiais normais destes dentes é muito importante no tratamento ortodôntico. Cita os seis requisitos fundamentais que devem ser encontrados numa oclusão normal ou no final do tratamento: 1 - Presença de todos os dentes na boca e cada um ocupando a sua posição normal; 2 - relações normais de oclusão e cúspides dos dentes; 3 - inclinação axial normal para todos os dentes; 4 - relação normal dos dentes com suas respectivas bases ósseas; 5 - relação normal entre as bases ósseas e; 6 - estabelecimento das funções normais. Baseado em suas investigações, conclui: 1 - A normalização da oclusão den-

tária como um resultado do tratamento ortodôntico é limitada; 2 - na oclusão normal os incisivos inferiores estão em posição vertical em relação ao osso basal, dentro de uma variação de mais ou menos 5 graus; 3 - equilíbrio e estética facial são obtidos somente quando os incisivos estiverem assim posicionados; 4 - praticamente, todas as maloclusões são caracterizadas por um posicionamento mais anterior dos dentes, em relação às bases ósseas; 5 - nos tratamentos bem sucedidos de maloclusões, os incisivos inferiores devem estar em relação normal com a base óssea, estando nesta posição em equilíbrio mecânico e resistindo melhor às forças de oclusão e, em caso contrário, seguramente resultando em seu deslocamento; 6 - muitas vezes para posicionar os incisivos corretamente em relação ao osso basal, é necessária a extração dos 4 primeiros pré-molares, obtendo, desta maneira, 5 requisitos fundamentais da oclusão normal; 7 - os objetivos de tratamento ortodôntico são: a melhor estética facial, eficiência do aparelho mastigatório, tecidos saudáveis na boca para assegurar uma longevidade da dentadura após o tratamento.

TWEED⁸⁶ (1945) praticamente, repete o trabalho publicado em 1944. Enfatiza mais uma vez a posição dos incisivos inferiores no osso basal, isto é, 90 graus, em relação ao plano mandibular. Descreve a mecânica de tratamento e mais uma vez advoga a extração dos 4 primeiros pré-molares, devido à discrepância entre tamanho de dentes e de osso basal, a fim de conseguir alcançar, em muitos casos, os objetivos de tratamento.

Baseado em observações clínicas, TWEED⁸⁴ (1946) apresentou um trabalho objetivando o diagnóstico, planejamento do tratamento e prognóstico ortodôntico, através da análise do ângulo FMA, formado pelos planos de Frankfort e mandibular. O autor preferiu o Plano de Frankfort ao de Bolton, devido à facilidade de obtenção dos pontos Pório e Orbitário. Preconiza uma avaliação do prognóstico conforme o FMA: 1 - Nos casos em que varia de 16 a 28 graus, o prognóstico será excelente, quando este ângulo estiver com seu valor próximo a 16 graus e bom, para aqueles ca

sos que se aproximam de 28 graus; 2 - nos casos em que o FMA varia de 28 a 32 graus, o prognóstico será bom, quando este ângulo estiver com o valor próximo a 28 graus e regular, para aqueles casos que se aproxima de 32 graus; 3 - nos casos em que o FMA varia de 32 a 35 graus, o prognóstico será regular quando seu valor se aproxima de 32 graus e desfavorável, quando se aproxima de 35 graus; 4 - nos casos em que o FMA for igual ou maior que 35 graus, o prognóstico será desfavorável e, em extremos como 45 e 55 graus, será péssimo.

Utilizando uma grande amostra de oclusão normal, maloclusões Classe I e Classe II, CORLETT¹⁰ (1947) relacionou o incisivo central inferior com uma linha que, perpendicular ao plano mandibular, tangenciava o mento. Para o autor, é importante a posição do incisivo estar relacionada ao mento e à borda inferior da mandíbula. A medida é feita pela menor distância da face vestibular do incisivo central inferior à linha tangente ao mento.

WYLIE⁹⁵ (1947) idealizou um método de análise cefalométrica com o objetivo de determinar quantitativamente, em milímetros, a ocorrência de discrepâncias no tamanho das partes ósseas do crânio e da face no sentido ântero-posterior. Denominava displasia, quando as partes ósseas se relacionavam de forma indesejável, o que se verificava com a aplicação de 5 medidas lineares.

Com a finalidade de auxílio no diagnóstico dos casos ortodônticos, MARGOLIS⁴⁶ (1947) constituiu um triângulo facial para aplicação clínica. Tomou primeiramente 30 crânios de índios e mais tarde, 100 indivíduos brancos, cujas idades variaram entre 6 e 19 anos, todos apresentando oclusão dentária excelente. Não fez separação de sexo, nem de idade e nem de origem nacional. A firma que raramente encontramos perfeição na oclusão, mas uma permissível variação existe. Também há um padrão no desenvolvimento da face.

BALLARD² (1948), em sua análise, usou medidas angulares, como a inclinação do longo eixo do incisivo superior em relação ao plano de Frankfort, longo eixo do incisivo inferior ao plano

mandibular, ângulo de inter-relação dos incisivos superiores e inferiores e ainda o ângulo formado pelos planos de Frankfort e mandibular. Acredita que o padrão facial é estabelecido geneticamente e que TWEED⁸⁴ (1946) se baseia na estética e aparência facial para posicionar os incisivos e os lábios, evitando algumas sugestões de prognatismo. O autor não acredita que com mecânica ortodôntica possam modificar-se as bases ósseas. Com seus estudos concluiu que o tratamento ortodôntico se limita apenas aos dentes a nível das arcadas dentárias e ao seu osso alveolar

Baseado em 10 medidas, 9 angulares e uma linear, DOWNS¹² (1948) com uma amostra de 20 indivíduos com idade variando entre 12 e 17 anos, portadores de oclusão dentária excelente, determinou padrões de normalidade para o crânio e face. Dividiu a face em 3 partes: face superior, representada pelo complexo naso-maxilar; face média, representada pelos dentes e ossos alveolares; face inferior, representada pela mandíbula. Os resultados deste estudo levaram-no a afirmar que há um padrão facial que representa a média para indivíduos com oclusão excelente. Saliêntia que as 10 medidas empregadas, que descrevem as relações entre a dentadura e o esqueleto facial são de grande importância, apenas quando consideradas em conjunto e correlacionadas com o tipo, função e estética. Para o ângulo formado pela inclinação do longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular, encontrou um valor médio igual a 91,4 graus, aceitando uma variação de - 8,5 a + 7 graus. Destaca ainda a relação do incisivo inferior ao plano AP, cujo valor médio é de 2,7mm, com uma variação de - 1,0mm a + 5mm.

SCHAEFFER⁶⁰ (1949) com 47 séries de telerradiografias de indivíduos de 7 a 21 anos de idade, fez um estudo longitudinal dos ângulos formados: 1 - pelo plano palatino e o longo eixo do incisivo central superior esquerdo; 2 - pelo longo eixo do incisivo central inferior esquerdo com o plano Go-Gn; 3 - pelos longos eixos dos incisivos centrais superior e inferior esquerdos. Concluiu que não existe uma correlação entre o comportamento de um destes ângulos com os outros. Os incisivos tendem

a ocupar uma posição, relativamente mais posterior em relação aos seus ossos de suporte, com o crescimento do esqueleto facial. Cada um destes ângulos pode aumentar, diminuir ou permanecer estável durante o crescimento.

Tomando 150 telerradiografias de indivíduos com dentadura completa, JOHNSON³⁹ (1950) estudou o ângulo FMA, correlacionando o com o padrão facial. Para este estudo selecionou a amostra em 4 grupos, de acordo com o tamanho do FMA: 1 - FMA igual a 25 graus ou menos; 2 - FMA variando de 26 a 31 graus; 3 - FMA variando de 32 a 34 graus; 4 - FMA igual ou maior que 35 graus. Salienta que este ângulo não é uma entidade anatômica embora, no estudo de sua amostra, tenha sido classificado como um valioso critério de diagnóstico. Uma análise dos valores médios de várias medidas da face indica que uma progressão definida de valores médios poderia ser observada praticamente em todas as dimensões sob estudo, quando padrões faciais são separados em diferentes classes, baseados na magnitude do FMA. Estas progressões de valores médios mostram que o ângulo FMA é afetado pelo desenvolvimento vertical do processo alveolar na porção anterior dos arcos dentários, pelo comprimento absoluto do ramo da mandíbula e pela localização póstero-inferior da cavidade glenóide no crânio. Afirma, baseado em análise estatística, que existe uma relação direta entre o tamanho do ângulo goníaco e o FMA. Quando o FMA é pequeno, isto é, menor que 25 graus, um tipo facial distinto é encontrado, que tem uma especial conotação na estética facial e no prognóstico ortodôntico.

MARKUS⁴⁷ (1950) estudando as angulações formadas pela coroa e raiz dos dentes anteriores superiores e inferiores, concluiu que o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular não é um bom indicador da protrusão destes dentes e que a linha empregada para representar o longo eixo do incisivo central inferior, uma vez que não mostra a presença do ângulo coroa-raiz, pode ter alguma implicação com a anatomia, função e oclusão das partes consideradas.

BAUM⁴ (1951) tomou indivíduos de ambos os sexos, com oclusão

excelente. Aplicando a análise de DOWNS¹² (1948) concluiu que os indivíduos do sexo masculino têm a face mais convexa que os do sexo feminino, e o grupo estudado tem a face mais convexa que os outros grupos de idade mais elevada. Os incisivos são menos verticais com o plano mandibular e plano oclusal e mais potruído o incisivo central superior em relação à linha AP.

Com o propósito de analisar a displasia vertical da face, WYLIE e JOHNSON⁹⁷ (1952) apresentaram um método que estabelece uma correlação entre a displasia ântero-posterior e o ângulo FMA. Os autores trabalharam com 171 telerradiografias de indivíduos de ambos os sexos, e os valores médios encontrados apresentaram pequenas diferenças quanto ao sexo.

Procurando determinar a constância ou variação da posição da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio, bem como determinar algumas medidas cefalométricas de relação dental, RIEDEL⁵⁶ (1952) estudou telerradiografias de indivíduos adultos e crianças com oclusão normal. Chama a atenção para o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior e a linha SN. Apresentou a mesma média ($103^{\circ} + \text{ou} - 5^{\circ}$), tanto para o grupo dos adultos como para o grupo das crianças. Saliencia que este ângulo talvez seja uma das mais importantes relações na avaliação cefalométrica na área dental, uma vez que os dentes superiores anteriores são, provavelmente, aqueles que podem ser menos influenciados durante a retração ortodôntica. Adverte que o ortodontista deve levar muito em consideração a inclinação axial deste dente.

TWEED⁸⁸ (1952) propõe sua análise cefalométrica dando como padrões normais para os ângulos de seu triângulo, os seguintes valores: FMA = 25° , FMIA = 65° e IMPA = 90° . O cálculo da discrepância cefalométrica era feito em função do IMPA, ângulo que dava maior importância. Para cada grau aumentado ou diminuído do FMA normal, deveria haver uma subtração ou adição correspondente ao IMPA normal. O FMIA mudava em consequência destes dois ângulos. Saliencia que quando o FMA for igual ou maior que 40° , o tratamento ortodôntico é limitado e o ortodontista vê-se to-

lhido, para criar equilíbrio e harmonia facial, isto é, não serão alcançados os 4 objetivos de tratamento. Afirma que em sua opinião esta análise é superior a qualquer outra até então existente: "Cada paciente é tratado como um caso individual que ele é, e nenhum esforço é feito para colocá-lo em médias grupais".

Apresentando vários casos tratados, nos quais descreve sua filosofia de tratamento, TWEED⁸² (1953) afirma que 75 a 80% dos casos requerem extrações dos 4 primeiros pré-molares para se atingir às metas de tratamento. Saliencia que o conceito de normal é indispensável ao ortodontista, porque sem ele não poderia saber onde e quando é o início ou o final do tratamento, mas procederia cegamente. Enfatiza, mais uma vez, o fato de que, na oclusão normal, todos os dentes estão sobre o osso basal, e o longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular formam um ângulo que varia de 85 a 95 graus, com um valor médio de 90 graus. Ressalta que seus resultados médios são semelhantes àqueles encontrados por DOWNS¹² (1948), que encontrou, para o IMPA, um valor médio igual a 91,4 graus, mas acha que a variação encontrada por ele é muito grande, 83 a 98 graus.

Fazendo críticas às análises cefalométricas, afirmando que estas "foram feitas por e para professores e pesquisadores", STEINER⁶⁹ (1953) resolve então fazer uma análise de fácil interpretação, para clínicos. Para isso tomou como base os trabalhos de RIEDEL⁵⁶ (1952), DOWNS¹² (1948), MARGOLIS⁴⁶ (1947), WYLIE⁹⁵ (1947) e outros e descreveu um método de análise dento-esquelética. Faz restrições também a TWEED⁸⁸ (1952), afirmando que o incisivo inferior, sendo relacionado com o plano mandibular, é uma medida de pouco valor. Referindo-se ao incisivo superior, afirma que sua relação com SN não é válida, pois são muito distantes um do outro. Em sua opinião, o longo eixo deste dente deve passar, em indivíduos normais, perto do ponto inferior da órbita.

IYER³⁸ (1953) tomando o triângulo maxilo-facial de MARGOLIS⁴⁶ (1947), como base para sua análise, encontrou como valor médio para o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano mandibular, 88,53 graus podendo variar de mais ou menos

6,30 graus. Relacionou, ainda, o incisivo superior com a linha N-Me encontrando um valor médio igual a 5,39mm, com um desvio-padrão de 2,23mm e o longo eixo deste dente, a exemplo de RIEDEL⁵⁶ (1952), com a linha SN, encontrando um valor médio igual a 102,10 graus, com um desvio padrão de 6,30 graus.

Baseado em 4 casos tratados, nos quais o ângulo FMIA apresentava os valores 65, 66, 64,5 e 65 graus e a estética facial era agradável, TWEED⁸³ (1954) tomou uma amostra de indivíduos com estética facial agradável, independente do tipo de oclusão dentária e encontrou os seguintes valores médios: FMA = 24,9 graus, FMIA = 68,6 graus e IMPA = 86,6 graus. Estes resultados levaram-no a aceitar um mínimo de 65 graus para o ângulo FMIA e para os casos limítrofes, sendo um ângulo de 62 graus aceitável. Salienta, mais uma vez, a inclinação compensatória do incisivo inferior de acordo com a variação do FMA, mantendo, desta forma, o FMIA constante, isto é, 65 graus.

STEINER⁷⁰ (1954) declara que extrai dentes em aproximadamente 35% dos casos. "Creio que existe uma tendência a fazer menos extrações que no passado e a reconhecer que, se um caso é levado a uma posição algo saliente e logo sustentado com retentores, de tal forma que resista ao colapso dos arcos, num período relativamente grande, as forças funcionais da dentadura tenderão a mantê-los para trás até que as forças 'normais' de crescimento dos ossos basais se façam presentes, firmando-os. Confesso que isso é uma teoria de minha parte, mas a longa experiência me tem ensinado que a natureza vem em ajuda do ortodontista nestas circunstâncias".

Fazendo estudos cefalométricos em crianças de 4 a 8 anos de idade, de ambos os sexos, descendentes de europeus do Norte, HIGLEY²⁷ (1954) afirma que os valores médios encontrados através de 17 medidas lineares e 20 angulares podem ser consideradas como padrões para crianças brancas norte-americanas com aquela descendência.

Comentando sobre a aplicação clínica das análises cefalomé-

tricas no diagnóstico ortodôntico, suas limitações, complexidades, vantagens e desvantagens, GRABER²⁰ (1954) afirma que, em todas as pesquisas a respeito desta área, tem havido uma grande tentativa de se determinar o padrão normal. A verdadeira criação deste conceito de normal tem sido muito difícil, repleta de expressões matemáticas e de variações morfológicas e funcionais. As tentativas que têm sido feitas para expressar as relações anatômicas e funcionais em ângulos e números, mudando um fenômeno tridimensional em um diagrama bidimensional, têm-nos orientado erroneamente. Conclui: "Uma idéia exata do normal não existe e não pode existir e isso é o nosso enigma; na teoria, nunca encontramos o normal; na prática, sempre sentimos a necessidade de aplicá-lo corretamente".

Tomando 29 casos tratados por Tweed, WYLIE⁹⁶ (1955), estudou o papel dos incisivos inferiores no perfil e estética facial. A firma que a modificação do perfil facial por meios ortodônticos depende de outros fatores além da inclinação dos dentes anteriores, tanto que um critério de diagnóstico baseado somente neste fato é provavelmente inseguro. Declara: "onde o Dr. Tweed afirma haver grande inclinação dos incisivos inferiores nos seus casos tratados, eu vejo grande crescimento mandibular". Esclarece àqueles que admiram os resultados do Dr. Tweed, que devem ser advertidos para dirigir suas atenções aos procedimentos clínicos apurados, que ele desenvolveu durante anos, antes de estudar o ângulo FMIA.

Outros autores como STONER e colaboradores⁷² (1956) também a valiam casos tratados por Tweed. Após tomarem 57 destes casos e analisarem seus resultados, chegaram às seguintes conclusões: O tratamento pela técnica de TWEED^{78,79} (1941) é muito eficiente. Seus traçados cefalométricos demonstram movimento de corpo dos incisivos superiores em sentido posterior. Uma real intrusão dos incisivos inferiores é obtida. Ocorre uma grande diminuição na diferença dos limites anteriores dos pontos A e B, em muitos casos; Relativamente à face, a porção anterior da maxila parece ter sido movida para trás, mais intensamente do que o

crescimento do mento para a frente; as trocas pós-tratamento na mandíbula foram desprezíveis; o ângulo FMIA, quando levado para altos valores, permitiu um resultado do perfil facial mais favorável. Isto foi devido, principalmente ao movimento de corpo, no sentido posterior dos incisivos na área da pré-maxila, à redução da sobremordida e em alguns casos ao posicionamento do mento para a frente.

HOLDAWAY³² (1956) afirma que um conceito de normal, para o ângulo ANB, é muito restrito. A diferença de 2 graus tem sido aceita como ideal, embora em faces harmoniosas estes ângulos se apresente dentro de uma variação de mais ou menos 3 graus, ou seja, - 1 a + 5 graus. Isto ocorre porque a natureza tenta compensar através do posicionamento dentário as várias relações existentes entre a maxila e mandíbula, nos indivíduos que apresentam um bom equilíbrio facial. Ressalta que, quando se quer diminuir o ângulo ANB, os pacientes tratados durante o período ativo de crescimento respondem melhor do que aqueles fora deste período. O ortodontista deve ter como objetivo de tratamento a redução dos ângulos ANB altos para 0 a 2 graus.

Em sua análise cefalométrica, DOWNS¹¹ (1956) avalia os padrões médios existentes entre os componentes da face e as mudanças que ocorrem durante o crescimento. Com uma amostra de 20 indivíduos com oclusão normal, obteve para o ângulo FMIA um valor médio igual a 68 graus, com uma variação de 59 a 81 graus e um caso com valor de 50 graus. Este caso apresentava uma face prognática com um bom ângulo facial (87°) e um alto ângulo de convexidade (10°). Se ele tivesse que tratar este caso, teria extraído dentes e verticalizado os incisivos inferiores, mas não adotaria 65 graus, para FMIA, ficando satisfeito com um FMIA de 55 graus para este paciente. Referindo-se à análise de TWEED⁸³ (1954), afirma que a preferência deste era por um perfil achatado e era de opinião que a relação do incisivo inferior ao plano mandibular não é um bom critério para interpretar sua posição na dentadura e face, devido ao plano de referência. O bordo inferior da mandíbula não está diretamente associado com o perfil

e exibe uma grande variação. O autor afirma que TWEED⁸³ (1954) estudou o ângulo FMIA e obteve uma média de 68,2 graus e que, arbitrariamente, aceitou, como meta ideal de tratamento, 65 graus. Os dados de sua amostra demonstraram que 65,2% dos indivíduos se agrupam entre 64 e 70 graus, e os 23 casos restantes ficaram entre 61 e 80 graus. Afirma ter testado seus casos com a técnica de TWEED⁸³ (1954). Por várias vezes, a necessidade de reposicionar o incisivo inferior a 65 graus em relação ao plano de Frankfort não parece ser justificada quando consideramos à luz de todos os fatores de diagnóstico. Segundo o autor, é convertido o fato de se querer manter o ângulo FMIA em 65 graus por 3 motivos: 1 - A relação que realmente interessa é a posição dos incisivos inferiores no perfil do paciente e não a um plano craniano como o de Frankfort; 2 - todos os experimentados pesquisadores em cefalometria admitem a possibilidade de erro de 1 a 2mm na localização do ponto Póric; 3 - o problema significativo na análise de TWEED⁸³ (1954) é a variabilidade que o plano apresenta. Há uma conhecida variação de mais ou menos 12 graus. Referindo-se à análise de STEINER⁶⁹ (1953), considerou o trabalho de real valor porque é uma análise direta dos dentes ao perfil.

Demonstrando os problemas de limitações das análises cefalométricas, GRABER²² (1956) afirma que o primeiro requisito para que um ponto cefalométrico seja útil é que ele seja constante e rapidamente encontrado por qualquer observador. Critérios que são teoricamente superiores, mas quando postos em prática, demonstram problemas de visualização e medidas, não podem ser usados pelo clínico. Saliencia que um dos pontos mais difíceis de ser encontrado pelo estudante principiante, parece ser o orbitário e que o plano horizontal de Frankfort é talvez mais variável que o plano mandibular. Conclui que, além dos problemas técnicos inerentes ao aparelho de raio X, posição do paciente, o que deve ser reduzido ao mínimo, devemos escolher sempre os pontos que são mais fáceis e menos variáveis para fazermos nossas medidas cefalométricas. As medidas devem ser feitas com a maior precisão e usando mais as medidas angulares e deixando as linea

res ao mínimo. Finalizando, afirma que cefalometria é somente um auxílio no diagnóstico. O paciente é, ainda, a mais importante fonte de informações. Para o ortodontista, modelos de gesso permanecem sendo o mais simples e importante critério de diagnóstico.

Selecionando princesas e rainhas, oriundas de concursos de beleza organizados na cidade de Seattle, USA, todas apresentando maloclusões Classe I ou Classe II de Angle, RIEDEL⁵⁵ (1957) concluiu que o lábio inferior, superior e o mento, tocavam no mesmo plano e que o padrão esquelético facial das moças estudadas, foram muito semelhantes àqueles registrados em prévios estudos de oclusão normal. Afirma, ainda, que o conceito de beleza, demonstrado pelo público, é semelhante àqueles de estética facial estabelecido pelos ortodontistas, baseados em oclusão normal.

Tomando 8 de seus casos, antes do tratamento ortodôntico e após o mesmo, LINDQUIST⁴⁴ (1958) comparou-os com as seguintes medidas: \bar{I} -AP (DOWNS¹² 1948), FMIA (TWEED⁸³ 1954), Pg-NB (HOLDWAY³⁰ 1959) e \bar{I} -NB graus e milímetros (STEINER⁶⁹ 1953), e concluiu que os métodos que empregam medidas angulares e não tomam o mento em consideração (tal como o FMIA de TWEED⁸³ (1954)), apresentam fragilidade, o que reduz a consistência e utilidade de seus resultados. Afirma que uma fórmula ou guia perfeito para o posicionamento do incisivo inferior não tem sido criado e provavelmente nunca o será. O crescimento e os problemas de tratamento são muito complexos para isso. Eles são meramente guias, porém muito valiosos para ajudar-nos a obter nossos conceitos de resultados de tratamento e estética facial, numa alta percentagem de casos. É de opinião que o incisivo inferior tem uma definitiva relação com a estética facial. Esta relação pode ser indireta, mas é importante.

STEINER⁶⁸ (1959) acrescenta outros elementos em sua análise, como o ponto D, que se situa no centro da sínfise mentoniana. Afirma que a escolha deste ponto foi para substituir o ponto B na determinação da posição ântero-posterior da mandíbula, uma

vez que este último é modificado pela mecânica de tratamento. Utiliza, também, este ponto, para determinar a posição do incisivo central inferior durante as mudanças ocorridas com este dente durante o tratamento. Apresenta uma tabela de "compromissos aceitáveis" para os valores: I-NA (ângulo e milímetros), I-NB (ângulo e milímetro) e ANB (ângulo).

HOLDAWAY³⁰ (1959) preconiza que a distância da superfície vestibular do incisivo central inferior à linha NB seja igual à distância desta linha ao pogônio. Acredita que uma variação de 2 a 3 milímetros desta relação seja aceitável, mas quando esta diferença for de 4 milímetros ou mais, as extrações de dentes devem ser efetuadas ou outros mecanismos devem ser usados para trazer a diferença dentro dos limites aceitáveis.

Após vários tipos de traçados do plano mandibular, EDGERTON¹³ (1959) concluiu que existia uma menor variação, tendo-se como referências o ponto mentoniano e a média dos pontos gônios. Menciona a grande influência em erros e variações ocasionados pelo posicionamento incorreto da cabeça do paciente.

Baseados em seus estudos anteriores, STEINER⁷¹ (1960) apresenta, de uma forma detalhada, sua análise cefalométrica. Demonstra seu comportamento, quando aplicada a um caso de maloclusão Classe II, divisão 1. Acredita que este método de análise ajuda no plano de tratamento e avalia as mudanças que ocorrem naturalmente, ou como resultante de tratamento. Ajuda a tomar decisões de quando extrair dentes ou não e dá uma indicação de qual dente a ser extraído. Auxilia, ainda, a avaliar os resultados de diferentes tipos de tratamento.

Com o objetivo de informar o ortodontista sobre a posição da dentadura e forma facial, RICKETS⁵⁴ (1960), tomando 1.000 casos, apresentou um sistema que consiste de 5 medidas: ângulo facial, ângulo do eixo XY, medida do contorno (perfil) e relação dos incisivos superiores e inferiores à linha AP. Afirma que a convexidade média diminui da dentição mista para a idade adulta, ao mesmo tempo que os lábios se tornam progressivamente mais re-

traídos em relação ao plano estético. Justifica o uso do plano de Frankfort, pelo fato de ser quase paralelo ao plano horizontal, servindo de padrão para o posicionamento da cabeça. Para traçar o referido plano, toma como referência o conduto auditivo externo, ao invés de usar a imagem da oliva metálica do cefalostato. Conclui que uma análise não é uma fórmula para tratamento, mas um método que descreve condições. Os planos de tratamento devem ser elaborados, levando em consideração fatores como: crescimento, valores de ancoragem dos dentes, cooperação do paciente e uma interpretação sensível dos objetivos de tratamento para o paciente em particular.

Resumindo os resultados do "Second Research-Workshop in Roentgenographic Cephalometrics", realizado em 1959, SALZMANN⁵⁹ (1960) afirmou que a "cefalometria é uma técnica descritiva que oferece parâmetros para a quantificação". É uma técnica limitada, e seu emprego requer conhecimento de anatomia, fisiologia, patologia e experiência clínica, além de conhecimentos de estatística. Saliencia que a cefalometria radiológica é um meio de obter informações, não um fim. Os "padrões", baseados em pessoas com oclusões excelentes, são usados como meio de decidir objetivos de tratamento, mas devemos considerar que cada indivíduo é único e portanto a avaliação da "variação" é mais importante do que a média, usualmente tomada como padrão. Neste trabalho, o autor traz a opinião unânime dos presentes ao referido encontro: "A cefalometria radiológica não pode ser usada como um único critério para estabelecer etiologia, diagnóstico e plano de tratamento na clínica ortodôntica. Todos concordaram, entretanto, que quando devidamente usada, a cefalometria radiológica é um valioso instrumento em ortodontia".

STEINER⁶⁷ (1962) apresenta, mais uma vez, sua análise tendo em consideração o tecido mole, ou seja, o perfil facial. Sugere uma linha tangente ao mento e a um ponto médio na borda inferior do nariz, que oferece rápida avaliação visual do tecido mole da face. E afirma que, em faces harmoniosas, os lábios, freqüentemente, tocam esta linha. Apresenta o mecanismo de sua

análise cefalométrica em um caso tratado ortodonticamente, mas não utiliza a linha que preconiza, mas sim a linha de HOLDAWAY³¹ (1962), que sugere uma linha tangente ao mento e ao lábio superior. Acredita que, em muitas faces harmoniosas, esta linha formará um ângulo de 7 a 9 graus com a linha NB, quando o ângulo ANB for normal.

TWEED⁸⁷ (1962) declara que o desenvolvimento do Triângulo Facial de Diagnóstico, como um complemento para a análise e planejamento de tratamento das maloclusões, não foi baseado em opinião pessoal, mas numa pesquisa clínica, comprovada cefalometricamente em mais de 100 indivíduos e que tomou como base a harmonia e estética facial. Sintetiza sua análise da seguinte maneira: quando o FMA for maior que 30 graus, o IMPA será sempre menor que 87 graus, e o FMIA ficará em torno de 65 graus. Quando o FMA for igual a 25° mais ou menos 4° , o FMIA terá uma variação de 65° a 70° , tendo como valor médio 68° . Quando o FMA for menor que 20° , o IMPA não deverá exceder a 94° , e o FMIA ficará em torno de 68 a 85° . Afirma que, quando o FMA for maior que 35° , é humanamente impossível compensar a inclinação dos incisivos inferiores, para proporcionar oclusão estável e estética facial satisfatória. Logo o prognóstico é desfavorável, e o ortodontista ficará limitado em seus esforços para conseguir um resultado final estável e estabelecer harmonia e equilíbrio da face.

Examinando telerradiografias de 30 indivíduos do sexo masculino, com idade variando entre 13 e 16 anos, através de medidas de autores como STEINER⁶⁹ (1953), RIEDEL⁵⁶ (1952), TWEED⁸³ (1954) e DOWNS¹² (1948) e outros, BARNETT³ (1962) observou as limitações do uso da cefalometria radiológica como base absoluta para tratamento ortodôntico. Saliencia que as biprotusões em idades precoces são menos pronunciadas no adulto, uma vez que os dentes e os processos alveolares tendem a verticalizar-se sozinhos, e a porção esquelética da face continua o seu crescimento para a frente. Isto pode levar à melhoria de estética, o que ocorre freqüentemente com a idade.

A linha NB foi considerada por SCHUDY⁶¹ (1963) como a mais e

ficiente para o relacionamento satisfatório da posição dos incisivos inferiores. Afirma o autor: "A razão pela qual um dado indivíduo possui agradáveis proporções da morfologia facial não é somente porque os incisivos inferiores estão em harmonia com o plano facial, mas também porque eles estão em harmonia com a sínfise, e esta, por sua vez, com a linha NB. É uma impossibilidade física haver um contorno facial ideal, a menos que os limites anteriores do dente e o limite anterior da sínfise estejam devidamente relacionados com a linha NB". Referindo-se ao ângulo ANB, declara que "este ângulo, por si só, não é um critério real, pelo que nós podemos distinguir entre os tipos de face prognata e retrognata".

Tecendo considerações sobre as limitações da cefalometria radiológica, SALZMANN⁵⁸ (1964) salienta que quem for fazer uso dela deve começar com conhecimento claro e preciso sobre a informação que está procurando. Cefalometria é um meio e não um fim. Enfatiza sua opinião de que os padrões cefalométricos baseados em indivíduos com oclusões excelentes, como um meio de decidir objetivos de tratamento, não têm justificativa científica.

BONNEFONT⁵ (1966) estudando a análise de STEINER⁶⁸ (1959), afirma que, embora esta não resolva todos os casos, é um guia indispensável, pois mantém uma estreita associação com a clínica. Salienta que este método, podendo ser empregado sistematicamente, parece particularmente indicado para estudar as desarmonias no sentido ântero-posterior.

Resumindo sua análise cefalométrica, TWEED⁸⁰ (1966) salienta que o resultado final de suas pesquisas foi o desenvolvimento do "Triângulo Facial de Diagnóstico" como um meio de pré-determinar corretamente os limites da dentadura e harmonia funcional. Para aqueles pacientes que apresentam um FMA maior que 30° , o FMIA deverá ser 65° ; para aqueles casos em que o FMA varia de 20° a 30° , o FMIA requerido, variará de 65° ; quando o FMA for 30° ; para 72° ; quando o FMA for de 20° , sendo 68° o valor médio; e para aqueles casos em que o FMA for menor que 20° , uma tenta-

tiva deverá ser feita para que o IMPA não exceda a 94° . Porém o FMIA variará de 66° a 80° ou mais. Ressalta o autor que o ângulo ANB é muito importante, pois expressa a relação méso-distal das bases ósseas superior e inferior. Em 100 casos caracterizados por uma estética facial satisfatória, a variação do ANB foi de -2° a $+5^{\circ}$. Verificou que 65% destes casos apresentavam ANB com valor que variavam de 0° a 3° .

Com a finalidade de testar suas hipóteses de que havia diferenças étnicas entre as crianças leucodermas do Sul e aquelas de outras regiões dos Estados Unidos, e por esta razão deveriam apresentar padrões cefalométricos diferentes, TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴(1966) estudaram 40 telerradiografias de indivíduos com idade variando entre 8 e 12 anos, todos apresentando oclusão normal e perfil harmonioso, nascidos no Estado de Alabama, USA. Observaram que os jovens nascidos no Sul apresentavam os incisivos superiores e inferiores mais protruídos do que os jovens de outras regiões dos EUA. Logo, a partir de médias para as diferentes medidas angulares e lineares, constituíram a denominada "Análise de Alabama".

Com o objetivo de investigar a reprodutibilidade de alguns pontos, planos e linhas usados nas análises cefalométricas, RICHARDSON⁵³(1966) lançou mão de 10 telerradiografias e solicitou a alguns ortodontistas para traçarem determinados pontos e linhas, duas vezes, com um intervalo de uma semana entre um traçado e outro. Concluiu que alguns pontos cefalométricos podem ser localizados com maior precisão que outros. Observou que o ponto pório foi localizado com bastante precisão. Isto pode ser devido ao uso do pório anatômico, ao invés da imagem da oliva do cefalostato.

PEREIRA⁵²(1966) critica a análise de TWEED⁸³(1954) e as proposições de STEINER - HOLDAWAY⁶⁸(1959), concluindo que nenhum método generalizado pode ser bom para pré-determinar a posição dos incisivos, pois existem muitos elementos a serem considerados. Recomenda um traçado de posição ideal dos incisivos para todos os pacientes de acordo com suas características individuais.

Estudando casos que podem ser enquadrados nas maloclusões dentárias do ponto de vista da cefalometria radiológica, ARAUJO¹ (1967) selecionou algumas medidas lineares e angulares, em 50 telerradiografias de indivíduos portadores de maloclusão Classe I e 30 de maloclusão Classe II, divisão 1 de Angle. Concluiu que as medidas angulares e lineares utilizadas nas diversas análises cefalométricas, necessitam ser revistas e uniformizadas numa tentativa de padronização dos métodos de análises propostos.

Estudando a relação do incisivo central superior e inferior com a linha AB e com a linha N-Pg, FRANTZ¹⁸ (1968) afirma que as medidas lineares $\underline{1}$ -AB e $\bar{1}$ -AB mostraram uma menor quantidade de variação. Acreditando que as medidas lineares sejam mais reais que as angulares, sugere, como meta de tratamento, a posição da superfície vestibular do incisivo central inferior, entre 3 a 7mm à frente da linha AB, dependendo do ângulo ANB. Quando este ângulo for grande, o incisivo central inferior deve estar aproximadamente a 7mm da linha AB e quando for pequeno, este dente deve estar aproximadamente a 3mm daquela linha.

Examinando telerradiografias de indivíduos chineses, com o intuito de verificar a estabilidade de 5 linhas crânio-faciais, WEY⁹⁴ (1968) observou que todas elas foram variáveis. Entretanto a linha SN foi a que menos apresentou variação, e o plano de Frankfort foi considerado razoavelmente estável.

Analisando o "Triângulo Facial de Diagnóstico" de TWEED⁸³ (1954), em telerradiografias de indivíduos noruegueses adultos de ambos os sexos, HASUND e SILVERTSEN²⁵ (1968) afirmam que este triângulo, para ser útil como uma análise cefalométrica completa deve ser complementado por dados que tornem possível avaliar o prognatismo e a inclinação da porção inferior da face, e tornem claro alguns desvios no plano sagital na relação maxilo-mandibular.

Com o escopo de verificar as variações nas relações do ponto N, ponto A e ponto B, TAYLOR⁷³ (1969) analisou 225 casos antes

do tratamento ortodôntico e após a sua finalização, que tiveram a duração média de 24 meses, não levando em consideração a idade, sexo, extração ou não de dentes. Após relacionar os pontos A e B ao ponto N e ao plano SN, respectivamente, procurou ver se havia correlação entre o ângulo ANB e a medida linear A-B'. Concluiu que a diferença do ângulo ANB nem sempre é uma verdadeira indicação da relação das bases apicais e que a distância A-B' oferece uma medida mais precisa para se avaliar as modificações que se realizam nos pontos A e B. Certas modificações na relativa posição do ponto N aos pontos A e B influenciam o grau do ângulo ANB, sendo também observada a redução deste ângulo, por influência do tratamento ortodôntico.

Demonstrando, mais uma vez, como utilizar o Triângulo Facial de Diagnóstico, bem como sua filosofia de tratamento ortodôntico, TWEED⁸¹ (1969) indica quais os conhecimentos necessários para que se possam alcançar e manter as medidas do referido triângulo. Considera-o a sua maior contribuição para a clínica ortodôntica, salientando que se pode conseguir os seus requisitos, em aproximadamente 80% dos casos, utilizando as forças controladas no tratamento ortodôntico.

GRABER²¹ (1969) refere-se ao "absurdo de se criar um triângulo numa telerradiografia, na qual a inclinação dos incisivos inferiores é medida num arbitrário plano facial, ignorando completamente a maxila, tipo facial, a dinâmica de crescimento e desenvolvimento, equilíbrio muscular e padrão morfogenético e usando isto como base para extrair 4 e algumas vezes 8 dentes, não existe similar em diagnóstico na medicina".

Esclarecendo algumas medidas constituintes da Análise de Alabama, que haviam recebido críticas, HITCHCOCK²⁸ (1970) explica o porquê de sua utilização e como obteve seus resultados. Entre estas medidas, criticadas, figura o ângulo IMPA, que apresentava um valor igual a 97° , em função da utilização de um plano tangente à borda inferior da mandíbula, na porção mais posterior, passando, tangencialmente, pela imagem inferior do perfil da sínfise. Este plano, à semelhança do preconizado por TWEED⁸⁰ (1966),

é utilizado na "Análise de Alabama". Por outro lado, o autor demonstrou que o IMPA apresentou um valor médio igual a 94° , quando se utilizou um plano tangente à borda inferior da mandíbula, como preconizado por MARGOLIS⁴⁵ (1943).

Com o objetivo de estabelecer uma análise cefalométrico-radiológica, para determinar, com maior segurança o diagnóstico das irregularidades que comprometem as estruturas do crânio e da face, THOMAZINHO⁷⁵ (1970) observou que há um padrão facial que representa um "padrão médio" para indivíduos portadores de oclusão normal, e que o padrão esquelético da face projetado sobre uma telerradiografia em norma lateral, pode ser diagnosticado através da análise proposta, que permite estabelecer o prognóstico do tratamento ortodôntico, de acordo com os desvios que as variáveis apresentam em relação aos valores que determinam o "padrão facial médio".

Estudando a posição dos pontos A e B no sentido ântero-posterior e vertical, VALENTE⁸⁹ (1970) tomou 120 telerradiografias de indivíduos brasileiros, leucodermas, sendo 40 portadores de oclusão normal, 40 portadores de malocclusão Classe I e 40 de Classe II, divisão 1 de Angle. Concluiu que há um padrão médio para as relações de posição dos pontos A e B no sentido ântero-posterior e vertical em relação à linha SN para indivíduos portadores de oclusão normal e de Classe I, nos grupos etários estudados. Na malocclusão de Classe II, divisão 1 as relações de posição dos pontos A e B no sentido ântero-posterior e vertical apresentadas em relação ao padrão facial médio, verificou que o ponto A permaneceu estável em sua relação ântero-posterior e vertical em relação à linha SN e o ponto B, em relação a esta linha, situa-se mais posteriormente apresentando, porém, uma estabilidade no sentido vertical.

Com a intenção de observar o aumento da distância Pg-NB e \bar{I} -NB, FÊO¹⁶ (1970), selecionou indivíduos adolescentes de ambos os sexos, com oclusão dentária excelente, com idade variando entre 12 e 17 anos. Após um período de observação de aproximadamente 26 meses, verificou que em qualquer das idades estudadas

o aumento desta distância decorrente do crescimento, foi maior no sexo masculino do que no feminino. A posição dos incisivos inferiores em relação a NB permaneceu estável. O aumento da distância Pg-NB no sexo masculino mostrou-se capaz de influir em planos de tratamento, de maneira significativa nas idades estudadas, enquanto no sexo feminino, somente nas duas primeiras faixas etárias estudadas, entretanto, mostrou-se incapaz de modificações na última faixa.

Analisando os "compromissos aceitáveis" de STEINER⁶⁸ (1959), nos diversos tipos faciais, HASUND e ULSTEIN²⁶ (1970) utilizaram telerradiografias de indivíduos adultos de ambos os sexos, sendo que nem todos os elementos da amostra apresentavam oclusão normal, mas mantinham todos os dentes de primeiro molar de um lado a primeiro molar do outro. Através dos resultados obtidos concluíram: 1 - que a posição dos incisivos superiores e inferiores estão relacionados com o ângulo ANB, conforme preconiza STEINER⁶⁸ (1959); 2 - a distância e ângulo $\underline{1}$ -NA podem ser transferidos da análise de STEINER⁶⁸ (1959), para um paciente individual, sem considerar o prognatismo e inclinação da maxila; 3 - a distância e o ângulo $\bar{1}$ -NB mostram uma grande correlação com o plano mandibular, de tal modo que uma pronunciada inclinação posterior demanda uma maior distância e ângulo $\bar{1}$ -NB que aqueles oferecidos pelo modelo de STEINER⁶⁸ (1959), que é apropriado para faces ortognatas, tendo sido, porém, este valor somente significativo no grupo do sexo feminino.

SERVOSS⁶³ (1971) estudou a análise de STEINER⁶⁸ (1959) e afirma que os "compromissos aceitáveis" desta análise são derivados de dois triângulos formados pelas linhas NA, NB, longo eixo do incisivo superior e longo eixo do incisivo inferior e que os ângulos formados por estas 4 linhas podem ser manipulados de acordo com princípios geométricos, conforme as variações do ângulo ANB.

Utilizando-se de uma grande amostra, KOWALSKI e WALKER⁴⁰ (1971) estudaram a inclinação dos incisivos inferiores em relação ao plano mandibular, apresentando valores médios deste ângulo

gulo para cada idade.

No mesmo ano, estes autores⁴¹, utilizando a mesma amostra, analisaram o triângulo de TWEED⁸³ (1954), encontrando um valor médio para o ângulo FMIA igual a 59° para os indivíduos com idade variando entre 12 e 17 anos e 61° para os indivíduos adultos. Para o ângulo FMA, encontraram valores médios, para cada idade entre 6 e 26 anos, em ambos os sexos.

Preocupado em relacionar a posição dos incisivos inferiores à estruturas anatômicas próximas, isto é, às suas áreas basais correspondentes, INTERLANDI³⁶ (1971) propõe sua análise morfodiferencial, que é baseada na linha "I", que une um ponto situado na maxila e outro na mandíbula, sendo que os incisivos estão relacionados a esta linha no sentido ântero-posterior. Referindo-se aos incisivos inferiores, verificou, em indivíduos com oclusão normal, que o ápice deste dente está dentro da sínfise, 14mm em média, mais próximo da cortical lingual. O deslocamento lingual foi observado em todos os casos. Quanto ao incisivo superior, o autor propõe que o longo eixo deste dente deva estar nas proximidades da curva póstero-inferior do desenho médio das órbitas. Comparou a linha "I" com o FMIA da análise de TWEED⁸³ (1954) e verificou que esta linha exige uma menor movimentação lingual dos incisivos inferiores.

WALKER e KOWALSKI⁹³ (1972) observaram o comportamento de 6 medidas angulares, largamente usadas em cefalometria radiológica, ou seja: SNA, SNB, ANB, FMA, FMIA e IMPA, valendo-se de uma grande amostra de indivíduos, com idade variando entre 6 e 26 anos, todos apresentando oclusão normal. Verificaram que as medidas angulares são usadas em análises cefalométricas na base das suposições, para muitos propósitos práticos, independentemente da idade e diferença de sexo. Os resultados de seus estudos indicaram que estas suposições são insustentáveis. A precisão das análises cefalométricas para diagnóstico e plano de tratamento pode ser aumentada significativamente se o ortodontista tomar em consideração a diferença de sexo e a regressão existente destas medidas com a idade. Fazendo uso, novamente da mesma amostra,

os autores⁴² (1972) procuraram investigar os ângulos $\underline{1}$ -NA, $\bar{1}$ -NB $\underline{1}$ - $\bar{1}$, encontrando valores médios iguais a 20° , 27° e 129° , respectivamente. Saliêta que seus resultados diferem daqueles apresentados por STEINER⁶⁹ (1953), como "ideal", mas assemelham-se muito aos seus "compromissos aceitáveis". Sendo isso uma indicação da extensão da discrepância entre oclusão "normal" e "exceleste" e também o fato que "normalidade" é um fenômeno multivariado dependendo da própria combinação de medidas.

Aplicando a análise de STEINER⁶⁸ (1959), em casos de oclusão normal e maloclusão Classe II, HARRIS e colaboradores²⁴ (1972) concluíram que esta análise parece ser muito restrita no sentido da biologia geral para diferenciar, eficientemente, entre oclusão normal e maloclusão Classe II e que muitas destas variáveis contêm informações classificatórias redundantes.

WALKER e KOWALSKI⁹² (1973), com o objetivo de estimar padrões de normalidade e sua variação dos ângulos SNA e SNB e comparar com valores obtidos por RIEDEL⁵⁶ (1952) e STEINER⁶⁹ (1953), usaram uma grande amostra, constituída de 1104 indivíduos de ambos os sexos, com oclusão normal e em diversas faixas etárias. Observaram que, embora os seus valores médios para estes ângulos se mostrassem semelhantes àqueles apresentados por RIEDEL⁵⁶ (1952) e STEINER⁶⁹ (1953), sua amostra apresentou uma variação consideravelmente maior. Afirmam, ainda, que estes ângulos aumentam com a idade em ambos os sexos.

SERVOSS⁶² (1973), continuando seus estudos em relação à análise de STEINER⁶⁸ (1959), põe em dúvida a origem dos "compromissos aceitáveis" desta análise, pois afirma que, em lugar nenhum na literatura, há referências deles. Acredita que, realmente, estes compromissos tenham sido derivados de figuras geométricas e não de amostra de indivíduos, o que seria mais científico. Considera que a inserção de 4 linhas, NA, NB, longo eixo do incisivo superior e longo eixo do incisivo inferior, componentes da análise de STEINER⁶⁸ (1959), formam uma figura constituída de 2 triângulos, que, pela manipulação de seus lados e, portanto, variando os graus em vários ângulos da figura, todos os arranjos

dos "compromissos aceitáveis" podem ser obtidos. Verificou que o ângulo formado pela linha NB e o longo eixo do incisivo superior nunca variam. Em outras palavras, indiferentemente ao tamanho do ângulo ANB, o incisivo superior sempre se relaciona com a linha NB da mesma maneira, isto é, 24° . "Não é lógico esperar-se que este ângulo permaneça constante na espécie humana. Seria, certamente, mais racional empregar dados biológicos, numa tentativa de idealizar metas de tratamento, do que empenhar-se em tratar pacientes como modelos geométricos!" Referindo-se à previsão do tamanho do ANB e do Pogônio, para o final do tratamento, o autor ressalta: "no caso de crianças, a previsão de futuro crescimento e desenvolvimento, sem mencionar como ela será ajustada ao tratamento, requer do ortodontista uma fantástica capacidade de previsão". O autor apresenta 4 casos tratados, que, embora o perfil facial seja satisfatório e a oclusão dentária aceitável, a posição dos incisivos estão longe do que seria de acordo com os "compromissos aceitáveis" de STEINER⁶⁸ (1959). Concluiu que, embora a origem destes compromissos não ser muito esclarecida, eles podem ser úteis no tratamento, senão no esboço final, ao menos apontar a direção do tratamento.

Através de um estudo cefalométrico-radiológico em pacientes portadores de oclusão normal e perfil harmonioso, VIGORITO⁹¹ (1974) propõe uma análise que visa orientar o clínico no planejamento do tratamento, bem como no diagnóstico e prognóstico ortodôntico. Determina os padrões médios de algumas medidas lineares e angulares, relacionando o longo eixo da sínfise com os incisivos inferiores, plano mandibular, maxila e perfil facial. Desta forma propõe uma tabela que prevê o posicionamento dos incisivos inferiores dentro do complexo esquelético-facial e, assim, obter as metas ortodônticas preconizadas pela análise.

Estudando, cefalometricamente, 50 indivíduos melanodermas, sendo 25 do sexo masculino e 25 do sexo feminino, brasileiros, com idade variando entre 10 e 14 anos, todos com oclusão clinicamente normal, SILVA⁶⁴ (1975) verificou que o fator sexo não influenciou, estatisticamente nas medidas lineares e angulares. E

videnciou, por outro lado, diferenças decorrentes de características étnicas.

O fato de o sexo não influir nas medidas cefalométricas, também foi constatado por MARUO⁴⁸ (1975) em investigação realizada em indivíduos de ambos os sexos, portadores de maloclusão Classe II, divisão 2 de Angle.

Aplicando a análise cefalométrica, adotada pelo Curso de Pós Graduação em Ortodontia de Piracicaba, RODRIGUES⁵⁷ (1975) realizou um estudo em 80 indivíduos, leucodermas brasileiros, de ambos os sexos. Concluiu, também, que o fator sexo não influenciou estatisticamente nas medidas obtidas. Afirma que as grandezas cefalométricas empregadas descrevem as relações esqueléticas e dentárias do complexo crânio-facial, mostrando-se bem correlacionadas e não podendo ser analisadas separadamente, pois a interpretação de cada medida depende de sua correlação com outras variáveis que integram a análise estudada.

INTERLANDI e SCANAVINI³⁷ (1975) realizaram um estudo comparativo entre discrepância cefalométrica, a partir da linha "I" e o ângulo ANB, em pacientes que se submeteram a tratamento ortodôntico. Concluíram que as variações observadas ao nível da diferença entre as bases apicais não estão correlacionadas, estatisticamente, às variações das discrepâncias cefalométricas nos mesmos pacientes, durante o tratamento ortodôntico.

Utilizando pacientes tratados ortodonticamente, OKASAKI⁵⁰ (1975) comparou as análises de STEINER⁷¹ (1960) e de TWEED⁸⁰ (1966), quanto ao preparo de ancoragem e necessidade de extrações dentárias. Concluiu que, de forma geral, quanto à necessidade de extrações, há concordância entre os dois métodos. No planejamento do tratamento ortodôntico corretivo, entretanto, TWEED⁸⁰ (1966) preconiza um maior número de extrações nos pacientes de Classe II do que STEINER⁷¹ (1960), ocorrendo o contrário nos pacientes de Classe I de Angle. Por outro lado, STEINER⁷¹ (1960), preconiza mais preparo de ancoragem tanto nos casos de Classe I, como nos casos de Classe II, do que TWEED⁸⁰ (1966).

ENLOW¹⁴ (1975) afirma que a análise de STEINER⁶⁸ (1959) é perfil-orientada e fornece excelente visualização da posição dos incisivos e detalhes do perfil facial. Com a adição de um esquema racional para o plano de tratamento, a análise tem desfrutado um amplo uso clínico no campo da ortodontia. Referindo-se à análise de TWEED⁸³ (1954), afirma que esta não é uma análise total da face e é impróprio que alguns que a praticam a usem desta maneira, pois é baseada, na deflexão da mandíbula e na posição dos incisivos inferiores.

Estudando uma amostra de jovens norte-americanos de descendência mexicana, apresentando oclusão normal, GARCIA¹⁹ (1975) concluiu que todas as medidas encontradas na sua amostra foram significativamente diferentes daquelas apresentadas nas análises cefalométricas de STEINER⁶⁹ (1953), DOWNS¹² (1948) e de ALABAMA⁷⁴ (1966).

Fazendo uma revisão crítica do posicionamento dos incisivos e do padrão esquelético, HOUSTON³⁴ (1975) afirma: "É agora largamente reconhecido que a maloclusão não pode ser tratada satisfatoriamente por movimentos de dentes à posições determinadas por valores médios de populações". Saliencia que estes valores médios podem dar resultados enganosos, quando aplicados a um caso individual.

Tomando 200 indivíduos com o objetivo de determinar quais os outros fatores, que influenciam o ângulo ANB, ao lado da distância ântero-posterior das bases apicais, que este ângulo deve medir, FERRAZZINI¹⁷ (1976) demonstrou, primeiro, através de uma maneira empírica (qualitativa) e segundo, de uma maneira geométrico-matemática (quantitativa), que o ângulo ANB depende, não somente do posicionamento ântero-posterior da maxila e da mandíbula, mas também da inclinação e prognatismo da maxila. Saliencia que casos que apresentam os mesmos valores, na distância ântero-posterior para os ossos maxilares, podem ter um ângulo ANB muito diferente e vice-versa.

Realizando um estudo longitudinal para verificar a relação

entre a inclinação dos incisivos inferiores e várias linhas de referência, CORELIUS e LINDER-ARONSON⁹ (1976) observaram que os resultados obtidos no primeiro registro indicaram uma forte correlação entre \bar{I} -NB (milímetro), \bar{I} -NB (graus) e \bar{I} para o plano mandibular. Além disso, a correlação entre a inclinação do incisivo inferior e o ângulo ANB foi fortemente significativa. Após 3 a 4 anos de observação, fizeram o segundo registro e somente não houve correlação significativa entre o incisivo inferior e o plano mandibular e este ao plano palatino. Declaram: "a ausência desta correlação tem sido interpretada como sendo devido à influência de fatores do meio-ambiente, na forma da língua e função dos lábios na orientação do incisivo inferior".

CIVOLANI⁸ (1977) comparou os valores das medidas, que fazem parte das análises de STEINER⁶⁹ (1953), TWEED⁸³ (1954), DOWNS¹² (1948) e WYLIE⁹⁵ (1947), com os valores médios obtidos através de telerradiografias de 40 indivíduos brasileiros, leucodermas e com oclusão normal. Verificou que houve uma diferença significativa entre estes valores médios e aqueles apresentados pelos autores, na grande maioria das variáveis.

Comentando as tendências atuais da clínica ortodôntica, CASTRO⁷ (1977) afirma: "Pode-se afirmar que a diferença no tipo de capeamento dos tecidos moles da face ser mais importante do que a vantagem proporcionada pela extração. Em outras palavras, o capeamento pode ser de tal forma que torne necessária a extração, eventualmente indicada, ou pode revelar ao ortodontista quais os elementos dentários que deverão ser extraídos". Salieta ainda: "vários grupos de ortodontistas, após estudarem os tecidos moles em relação à morfologia dento-esquelética dos pacientes, verificaram que, além da angulação do plano estético H com a linha NB, de sua relação com a base do nariz e o lábio superior, o mais importante de todos os fatores na análise dos tecidos moles é o sulco formado pelo lábio superior logo abaixo do nariz".

Segundo HOLDAWAY³³ (1977), este sulco, formado pelo lábio superior logo abaixo do nariz, deve ter em média 5mm de profundidade, com uma variação de mais ou menos 2mm.

SILVA e MARTINS⁶⁵ (1978) estudaram os valores cefalométricos angulares e lineares $\underline{1}$ -NA, $\bar{1}$ -NB, $\underline{1}$ -NA e $\bar{1}$ -NB em indivíduos brasileiros, leucodermas, com idade variando entre 12 e 18 anos, todos descendentes de italianos, portugueses e brasileiros de ambos os sexos e com oclusão normal. Comparando seus resultados com os valores apresentados nas análises de STEINER⁶⁹ (1953) e de ALABAMA⁷⁴ (1966), concluíram que as medidas $\underline{1}$ -NA, $\bar{1}$ -NB, $\underline{1}$ -NA e $\bar{1}$ -NB recomendadas pela análise de ALABAMA⁷⁴ (1966), podem ser empregadas para brasileiros que tenham a mesma descendência da amostra estudada, enquanto as empregadas por STEINER⁶⁹ (1953) não devem ser utilizadas. Os valores cefalométricos médios estudados não variam significativamente com o crescimento para os jovens do sexo masculino, enquanto, para os do sexo feminino, ocorre variação significativa, exceção feita à medida angular $\underline{1}$ -NA.

Com o objetivo de fazer um estudo longitudinal das medidas cefalométricas $\bar{1}$ -NB e Pg-NB e compará-las com aquelas propostas por HOLDAWAY³⁰ (1959), OLIVEIRA e MARTINS⁵¹ (1978), utilizaram uma amostra de 60 telerradiografias de indivíduos brasileiros, leucodermas de ambos os sexos. Concluíram que, dos 12 aos 18 anos de idade, a medida $\bar{1}$ -NB permaneceu inalterada em ambos os sexos, enquanto a medida Pg-NB aumentou, principalmente no sexo masculino. A proposição 1:1 de HOLDAWAY³⁰ (1959) com um limite de 2mm, não foi evidenciada aos 12 anos de idade, porém com o crescimento do mento passou a ser real aos 18 anos, e do ponto de vista prático, pode ser usada em nossos planos de tratamento.

VIGORITO⁹⁰ (1978), comparando as discrepâncias cefalométricas das análises de STEINER⁶⁹ (1953), TWEED⁸⁴ (1946), INTERLANDI³⁶ (1971) e VIGORITO⁹¹ (1974), através de casos tratados ortodonticamente, concluiu que as análises de INTERLANDI³⁶ (1971) e VIGORITO⁹¹ (1974), requerem menor movimento lingual dos incisivos inferiores.

Utilizando indivíduos brasileiros com oclusão normal e perfil harmonioso, FARRET e colaboradores¹⁵ traçaram o Triângulo Facial de Diagnóstico de TWEED⁸³ (1954), utilizando 4 planos mandibulares diferentes. Observaram que o ângulo FMIA apresentou

um valor médio igual a $60,81^{\circ}$, com um desvio-padrão de $5,01^{\circ}$, enquanto os ângulos FMA e IMPA apresentaram seus valores médios diferentes, significativamente, conforme o plano mandibular considerado.

PROPOSIÇÃO

Considerando o que foi analisado através da revisão da literatura, propõe-se estudar o comportamento das análises de STEINER⁶⁸ (1959) e de TWEED⁸⁰ (1966), em 24 casos de maloclusões Classe I de Angle, nas seguintes situações:

- a. Comparar as proposições apresentadas pela análise de STEINER⁶⁸ (1959), para as variáveis $\underline{1}$ -NA ângulo e distância e $\bar{1}$ -NB ângulo e distância, com os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico;
- b. comparar as proposições apresentadas pela análise de TWEED⁸⁰ (1966), para as variáveis FMA, FMIA e IMPA, com os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico.

MATERIALE MÉTODOS

MATERIAL

Foram utilizados 24 indivíduos que se submeteram a tratamento ortodôntico da clínica do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, caucasóides, nascidos na cidade de Piracicaba e região, São Paulo, com idade variando entre 11 e 16 anos.

Todos os indivíduos foram tratados pela técnica "Edgewise" e representavam, na sua totalidade, casos de maloclusão Classe I de Angle, cujos resultados foram considerados bons sob o ponto de vista oclusal e segundo o plano estético "H" de HOLDAWAY³³ (1977). Fig. 1.

Não foram levadas em consideração as eventuais programações de extrações para efeito de tratamento, de sorte que, na amostra estudada, existiam indivíduos tratados com e sem extrações de 4 pré-molares.

MÉTODOS

A - MÉTODO CEFALOMÉTRICO

Dos 24 indivíduos, foram obtidas duas telerradiografias, em norma lateral, de acordo com a técnica de BROADBENT⁶ (1931), uma antes do início do tratamento e outra após a sua finalização.

Em cada uma das telerradiografias (antes e após), foram tra

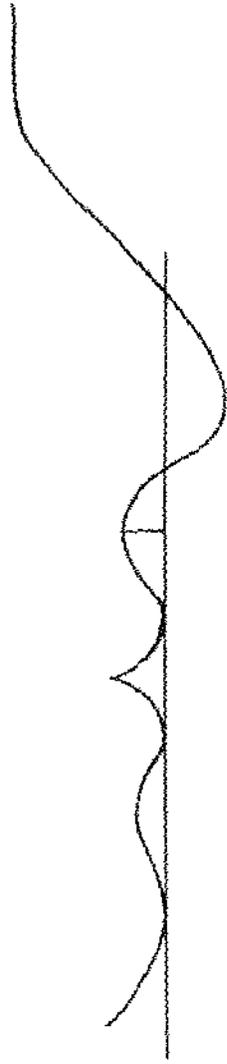


Fig. 1 - Plano estético H. de HOLDAWAY³³ (1977)

çados:

- 1 - Contornos anatômicos;
- 2 - pontos, linhas e planos;
- 3 - grandezas cefalométricas. (Fig. 2.)

1. Contornos anatômicos

Sela túrsica,

perfil da glabella e dos ossos próprios do nariz,

bordas inferiores e posteriores das órbitas,

espinha nasal anterior e contorno subespinhal,

borda posterior do ramo da mandíbula,

borda inferior da mandíbula,

sínfise mentoniana,

incisivo central inferior,

incisivo central superior,

perfil tegumentar,

meato acústico externo, cuja imagem corresponde ao contorno radiopaco fornecido pela oliva metálica do cefalostato.

Para o traçado das estruturas anatômicas bilaterais que apresentavam duas imagens radiográficas, utilizou-se o valor médio entre elas e adotou-se na avaliação das medidas, a aproximação até 0,5 grau e 0,5 milímetro.

No traçado dos cefalogramas foram usados os seguintes pontos, linhas e planos cefalométricos definidos previamente por KROGMAN e SASSOUNI⁴³ (1957).

2.1 Pontos utilizados:

S (sela túrsica) - localizado no centro da sela túrsica;

N (násio) - situa-se na porção mais anterior da sutura fronto-nasal, vista em norma lateral;

A (DOWNS) - localizado na porção mais profunda da concavidade subespinhal, na pré-maxilar;

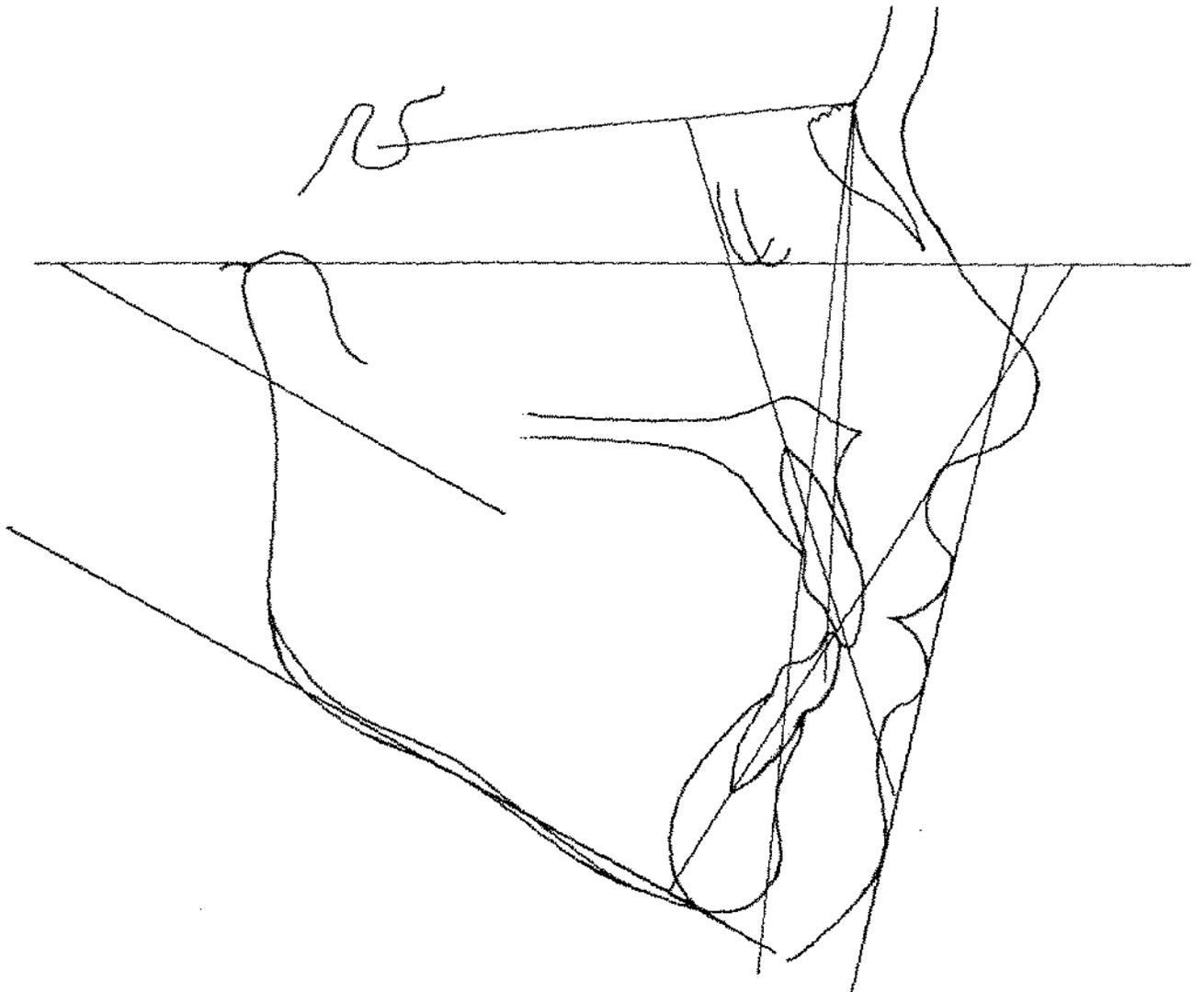


Fig. 2 - Cefalograma com as grandezas
angulares e lineares utilizadas

- entre a espinha nasal anterior e o próstio;
- B (DOWNS) - situado na porção mais profunda da concavidade supra-mentoniana, entre os pontos infradental e pogônio;
- Pg (pogônio) - corresponde ao ponto mais anterior do mento ósseo;
- Me (mentoniano) - situa-se no limite mais inferior da curva da sínfise mentoniana, no ponto em que as linhas externas das imagens das corticais vestibular e lingual se encontram;
- Po (pório) - situa-se a 4,5 milímetros acima do centro do pório metálico do cefalostato;
- Or (orbitário) - situa-se na porção mais inferior do rebordo da órbita.

2.2 Linhas e Planos utilizados:

- Linha Sela-Násio - união dos pontos S e N;
- Linha Násio-ponto A - união dos pontos N e A;
- Linha Násio-ponto B - união dos pontos N e B;
- Plano Horizontal de Frankfort - união dos pontos Po e Or;
- Plano mandibular - um plano que passa, na porção anterior, pelo ponto mentoniano e, posteriormente, pelo ponto médio entre as bordas inferior esquerda e direita da mandíbula, na região do ângulo goníaco (TWEED⁸⁰ 1966);
- Plano estético H - pontos de referência: ponto mais anterior do perfil do lábio superior e ponto mais anterior do mento tegumentar;
- Linha do longo eixo do incisivo superior - linha que passa pelo longo eixo do incisivo superior;
- Linha do longo eixo do incisivo inferior - linha que passa pelo longo eixo do incisivo inferior.

3. Grandezas cefalométricas utilizadas

3.1 Grandezas angulares:

FMA - ângulo formado pelos planos de Frankfort e mandibular;

FMIA - ângulo formado pelo plano de Frankfort e linha do longo eixo do incisivo central inferior;

IMPA - ângulo formado pelo plano mandibular e a linha do longo eixo do incisivo central inferior;

SNA - ângulo formado pelas linhas SN e NA;

SNB - ângulo formado pelas linhas SN e NB;

ANB - ângulo formado pelas linhas AN e NB, ou seja, a diferença entre os ângulos SNA e SNB;

$\underline{1}$ -NA - ângulo formado pela linha do longo eixo do incisivo central superior e a linha NA;

$\bar{1}$ -NB - ângulo formado pela linha do longo eixo do incisivo central inferior e a linha NB.

3.2 Grandezas lineares:

$\underline{1}$ -NA - distância do ponto mais anterior da superfície vestibular da coroa do incisivo central superior à linha NA;

$\bar{1}$ -NA - distância do ponto mais anterior da superfície vestibular da coroa do incisivo central inferior à linha NB;

Pg-NB - distância entre a linha NB e o ponto Pg;

Sulco do lábio superior - plano estético H - distância do ponto mais posterior do contorno facial, compreendido entre a base do nariz e o lábio superior, ao plano estético H (HOLDAWAY³³, 1977).

ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE TWEED⁸⁰ (1966)

Foram realizadas as medidas dos ângulos FMA, FMIA e IMPA no

cefalograma inicial e final, sendo que as medidas do cefalograma final foram comparadas com as propostas feitas, para cada caso, de acordo com a Análise de TWEED.⁸⁰

O autor resume sua análise da seguinte maneira:

- Quando o FMA for igual ou maior que 30 graus, o ângulo FMIA deverá ser de 65 graus;
- quando o FMA varia de 20 graus a 30 graus, o FMIA variará de 65 a 72 graus, com média de 68 graus;
- quando o FMA for menor que 20 graus, o IMPA não deverá exceder a 94 graus, e o FMIA variará de 66 a 80 graus, ou mais.

Com a finalidade de exemplificar, tomou-se o caso n^o 20, cujos valores iniciais, propostos e finais, são:

VARIÁVEIS	VALORES		
	INICIAIS	PROPOSTOS	FINAIS
FMA	29 ^o	29 ^o	30 ^o
FMIA	56 ^o	68 ^o	59,5 ^o
IMPA	95 ^o	83 ^o	90,5 ^o

Segundo TWEED⁸⁰, o FMA estando com um valor entre 20 e 30 graus, o FMIA será de 68 graus, como valor médio proposto.

Houve uma diferença entre a proposta feita pela análise do autor e os valores obtidos pelo tratamento ortodôntico, para os ângulos:

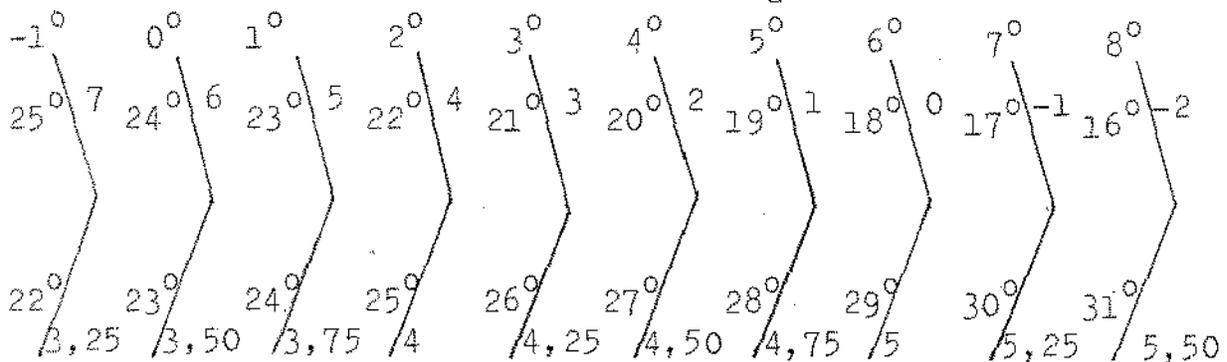
- FMA - diferença de -1^o
- FMIA - diferença de + 8,5^o
- IMPA - diferença de -7,5^o.

ANÁLISE CEFALOMÉTRICA DE STEINER⁶⁸ (1959)

Dentre as variáveis que compõe a análise de STEINER,⁶⁸ tomaram-se apenas as grandezas cefalométricas pertinentes ao posi-

cionamento dos incisivos superiores e inferiores, isto é, $\underline{1}$ -NA ângulo e distância, $\bar{1}$ -NB ângulo e distância, ângulo ANB e distância Pg-NB.

Neste trabalho, STEINER⁶⁸ propõe uma tabela de "compromissos aceitáveis" para o posicionamento dos incisivos superiores e inferiores, conforme o tamanho do ângulo ANB:



HOLDAWAY³⁰ (1959) afirmava que deve existir uma relação de 1:1 entre o $\bar{1}$ -NB e Pg-NB. STEINER⁶⁸ incorporou estes dados à sua análise tendo, desta maneira, duas propostas para o posicionamento dos incisivos superiores e inferiores: uma, dada pelo ângulo ANB, através da tabela de "compromissos aceitáveis", e a outra pela distância Pg-NB, das quais é obtida uma média.

Foi tomado o caso n° 20, como exemplo, cujos dados iniciais são:

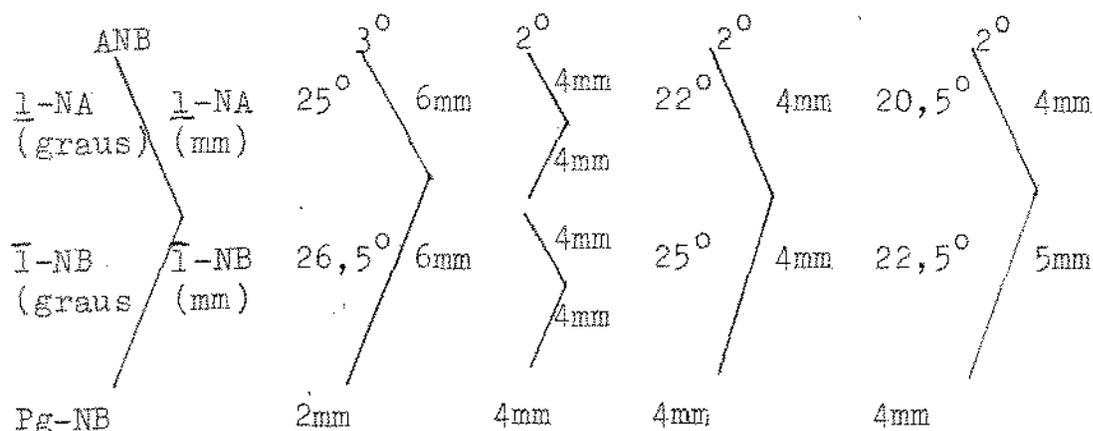
$$\begin{aligned} \text{ANB} &= 3^\circ \\ \text{Pg-NB} &= 2\text{mm} \\ \underline{1}\text{-NA} &= 25^\circ \\ \underline{1}\text{-NA} &= 6\text{mm} \\ \bar{1}\text{-NB} &= 26,5^\circ \\ \bar{1}\text{-NB} &= 6\text{mm}. \end{aligned}$$

Para determinar a posição dos incisivos superiores e inferiores, segundo a análise de STEINER⁶⁸, teremos que prever o valor do ângulo ANB e da distância Pg-NB no final do tratamento.

Não foi usado este mecanismo porque já eram conhecidos os referidos valores, através do cefalograma final. Assim, já sabendo-se os valores de ANB e Pg-NB, fizeram-se as propostas, segundo esta análise, para o posicionamento dos incisivos superiores e inferiores.

res e inferiores, as quais foram comparadas com os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico.

No exemplo do caso n° 20, ter-se-á então:



Variáveis Problema Solução Obtido com o tratamento

Houve, portanto, diferenças entre as propostas feitas pela análise de STEINER⁶⁸, para o caso e os resultados obtidos com o tratamento, nas seguintes variáveis:

VARIÁVEIS	VALORES		
	PROPOSTOS	OBTIDOS	DIFERENÇAS
\underline{I} -NA (graus)	22°	20,5°	1,5°
\bar{I} -NB (graus)	25°	22,5°	2,5°
\bar{I} -NB (mm)	4mm	5mm	-1mm

Entretanto, para a variável \underline{I} -NA (mm), houve coincidência entre a proposta feita pela análise de STEINER⁶⁸ e o resultado obtido através do tratamento ortodôntico.

Os resultados obtidos através das comparações feitas foram tabulados para efeito de tratamento estatístico.

B - MÉTODO ESTATÍSTICO

Para as medidas constantes do presente estudo, foram calculadas: médias, variâncias, desvios-padrões e coeficientes de va

riação nas seguintes situações:

1. Antes do início do tratamento ortodôntico, para as diversas variáveis consideradas nas análises cefalométricas de STEINER⁶⁸ e TWEED⁸⁰.
2. Após a aplicação das análises de STEINER⁶⁸ e TWEED⁸⁰ nas seguintes situações:
 - 2.1 As propostas feitas pelas análises em cada caso.
 - 2.2 Os resultados obtidos após o tratamento ortodôntico, em cada caso.
3. Foram calculadas as diferenças entre o que foi proposto pelas análises em estudo e o que foi obtido pelo tratamento ortodôntico.
 - 3.1 Para as diferenças encontradas entre o que foi proposto inicialmente, através de cada uma das análises e o que foi obtido pelo tratamento ortodôntico, foram calculadas médias, variâncias, desvios-padrões e o teste "t" de Student, ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Neste Capítulo, apresentamos as medidas obtidas para as variáveis constituintes das análises cefalométricas de STEINER⁶⁸ (1959) e TWEED⁸⁰ (1966), em 24 indivíduos brasileiros, caucasóides, com idade variando entre 11 e 16 anos, portadores de maloclusão Classe I de Angle, antes do tratamento e após sua finalização, bem como as proposições apresentadas pelas referidas análises (Tabelas I, II, III, IV, V, VI).

Os resultados do tratamento estatístico: médias, variâncias, desvios padrões, coeficientes de variação, encontram-se nas tabelas VII, VIII e IX, e o teste t de Student, nas tabelas X e XI.

TABELA I - Valores de $\underline{1}$ -NA, em graus e milímetros, $\bar{1}$ -NB, em graus e milímetros, Pg-NB, em milímetros e ANB, em graus obtidos em 24 indivíduos, antes do tratamento, para a análise cefalométrica de STEINER.⁶⁸

	$\underline{1}$ -NA (graus)	$\underline{1}$ -NA (mm)	$\bar{1}$ -NB (graus)	$\bar{1}$ -NB (mm)	Pg-NB (mm)	ANB (graus)
1	26,0	4,0	16,0	2,0	0,5	- 1,0
2	19,0	3,0	16,0	1,5	5,0	1,0
3	29,0	5,5	35,0	6,0	1,0	2,0
4	30,0	5,0	43,0	9,0	0,0	5,0
5	36,0	9,0	19,5	2,5	4,0	3,0
6	30,0	7,5	30,0	5,5	1,5	4,0
7	25,0	6,0	25,5	4,5	3,0	3,0
8	22,0	4,0	29,0	4,5	3,0	4,0
9	25,0	9,5	25,0	6,5	1,5	1,0
10	26,0	7,0	27,0	5,5	1,0	5,0
11	37,0	9,0	25,0	5,0	6,0	1,5
12	23,0	5,0	32,0	5,0	2,5	5,0
13	23,0	6,0	32,5	9,0	1,5	4,5
14	18,0	3,5	20,0	3,5	2,0	4,0
15	16,0	1,5	15,5	2,5	2,0	4,0
16	25,0	4,0	20,0	3,0	3,0	3,0
17	22,0	6,0	29,0	6,5	2,0	4,0
18	34,0	6,0	27,0	4,0	1,0	1,0
19	33,0	7,0	20,5	4,0	1,5	2,0
20	25,0	6,0	26,5	6,0	2,0	3,0
21	17,0	1,0	22,5	5,0	1,5	5,0
22	35,0	10,00	32,0	7,0	2,5	3,0
23	25,0	5,0	23,0	4,0	2,0	0,0
24	36,0	8,0	24,0	4,0	1,0	3,0

TABELA II - Valores de \underline{l} -NA, em graus e milímetros, \bar{l} -NB, em graus e milímetros, em 24 indivíduos propostos pela análise cefalométrica de STEINER.⁶⁸

	\underline{l} -NA(graus)	\underline{l} -NA(mm)	\bar{l} -NB(graus)	\bar{l} -NB(mm)
1	23,3	5,25	20,0	2,75
2	22,9	4,87	28,5	4,87
3	21,0	3,00	21,0	3,00
4	18,9	0,87	17,5	2,12
5	22,0	4,00	25,0	4,00
6	19,3	1,25	24,0	3,75
7	24,1	6,12	28,5	4,87
8	19,8	1,75	26,0	4,25
9	21,9	3,87	19,5	2,62
10	21,0	3,00	21,0	3,00
11	24,1	6,12	28,5	4,87
12	20,6	2,62	24,5	3,87
13	19,3	1,25	24,0	3,75
14	22,3	4,25	26,0	4,25
15	20,9	2,87	25,5	4,12
16	22,0	4,00	25,0	4,00
17	19,9	1,87	21,5	3,12
18	23,1	5,12	24,5	3,87
19	21,3	3,25	22,0	3,25
20	22,0	4,00	25,0	4,00
21	19,0	1,00	23,0	3,50
22	19,3	1,25	24,0	3,75
23	23,3	5,25	20,0	2,75
24	19,4	1,37	19,5	2,62

TABELA III - Valores de \underline{l} -NA, em graus e milímetros, \bar{i} -NB, em graus e milímetros, Pg-NB, em milímetros e ANB, em graus, obtidos em 24 indivíduos, após o tratamento ortodôntico, para a análise de STEINER.⁶⁸

	\underline{l} -NA (graus)	\underline{l} -NA (mm)	\bar{i} -NB (graus)	\bar{i} -NB (mm)	Pg-NB (mm)	ANB (graus)
1	24,5	4,0	18,0	2,0	2,0	0,0
2	26,0	4,0	23,0	4,0	6,0	1,0
3	26,5	6,0	32,0	6,0	2,0	2,0
4	19,0	4,0	33,5	5,5	0,0	3,0
5	20,0	4,0	27,0	4,5	4,0	2,0
6	19,5	2,5	31,5	6,5	3,0	4,0
7	28,0	5,0	20,0	4,0	6,0	1,0
8	20,0	4,0	35,5	6,0	4,0	4,0
9	22,0	5,0	19,5	4,0	1,5	1,0
10	19,0	2,0	27,0	4,5	1,5	4,0
11	33,0	8,0	29,0	6,5	6,0	1,0
12	22,0	4,0	28,0	5,0	3,5	3,0
13	19,0	3,0	28,0	7,0	3,0	4,0
14	25,5	5,0	28,0	6,0	4,5	2,0
15	20,5	4,0	25,0	6,5	4,0	3,0
16	21,0	3,5	21,5	4,0	4,0	2,0
17	21,0	6,0	29,0	7,0	2,0	3,0
18	29,0	5,0	26,0	4,0	4,0	1,0
19	22,0	4,0	23,0	4,0	2,5	2,0
20	20,5	4,0	22,5	5,0	4,0	2,0
21	17,0	1,0	23,5	4,0	2,5	4,0
22	19,0	4,0	31,0	7,0	4,0	3,0
23	27,0	5,0	20,0	3,0	2,0	0,0
24	16,0	1,5	23,0	3,5	1,0	3,0

TABELA IV - Valores de FMA, FMIA e IMPA, em graus, obtidos em 24 indivíduos, antes do tratamento, para análise ce falométrica de TWEED.⁸⁰

	FMA	FMIA	IMPA
1	27,0	69,0	84,0
2	23,0	71,0	86,0
3	18,0	57,0	105,0
4	31,0	41,0	108,0
5	29,0	61,0	90,0
6	33,0	48,0	99,0
7	20,0	59,0	101,0
8	31,0	55,0	94,0
9	29,0	55,0	96,0
10	32,0	58,0	90,0
11	24,0	60,0	96,0
12	24,0	51,0	105,0
13	30,0	52,0	98,0
14	32,0	58,0	90,0
15	30,0	67,0	83,0
16	22,0	67,0	91,0
17	32,0	55,0	93,0
18	24,0	58,0	98,0
19	31,0	64,0	85,0
20	29,0	56,0	95,0
21	29,0	60,5	90,5
22	34,0	49,0	97,0
23	26,0	65,0	89,0
24	26,0	60,0	94,0

TABELA V - Valores de FMA, FMIA e IMPA, em graus, para 24 indivíduos, propostos pela análise cefalométrica de TWEED⁸⁰

	FMA	FMIA	IMPA
1	27,0	68,0	85,0
2	23,0	68,0	89,0
3	18,0	68,0	94,0
4	31,0	65,0	84,0
5	29,0	68,0	83,0
6	33,0	65,0	82,0
7	20,0	72,0	88,0
8	31,0	65,0	84,0
9	29,0	68,0	83,0
10	32,0	65,0	83,0
11	24,0	68,0	88,0
12	24,0	68,0	88,0
13	30,0	65,0	85,0
14	32,0	65,0	83,0
15	30,0	65,0	85,0
16	22,0	68,0	90,0
17	32,0	65,0	83,0
18	24,0	68,0	88,0
19	31,0	65,0	84,0
20	29,0	68,0	83,0
21	29,0	68,0	83,0
22	34,0	65,0	81,0
23	26,0	68,0	86,0
24	26,0	68,0	86,0

TABELA VI - Valores de FMA, FMIA e IMPA, em graus, obtidos em 24 indivíduos, após o tratamento ortodôntico, para a análise de TWEED.⁸⁰

	FMA	FMIA	IMPA
1	28,0	65,5	86,5
2	30,0	59,0	91,0
3	20,0	57,0	103,0
4	29,0	52,0	99,0
5	29,5	54,5	97,0
6	33,5	48,5	98,0
7	17,5	66,0	96,5
8	31,0	48,0	101,0
9	32,5	57,0	90,5
10	30,0	60,0	90,0
11	24,0	56,0	100,0
12	21,5	57,5	101,0
13	32,0	56,0	92,0
14	25,0	56,0	99,0
15	33,0	54,0	93,0
16	31,0	57,0	92,0
17	31,5	55,0	93,5
18	25,0	59,0	96,0
19	31,0	63,0	86,0
20	30,0	59,5	90,5
21	30,0	59,0	91,0
22	34,0	53,0	93,0
23	26,0	68,0	86,0
24	25,0	62,0	93,0

TABELA VII - Médias, variâncias, desvios-padrões e coeficiente de variação, para as quatro medidas usadas na análise cefalométrica de STEINER,⁶⁸ obtidas antes do tratamento ortodôntico, propostas pela análise e obtidas após o tratamento.

		ANTES				PROPOSTO				OBTIDO			
		\bar{l} -NA (graus)	\bar{l} -NA (mm)	\bar{I} -NB (graus)	\bar{I} -NB (mm)	\bar{l} -NA (graus)	\bar{l} -NA (mm)	\bar{I} -NB (graus)	\bar{I} -NB (mm)	\bar{l} -NA (graus)	\bar{l} -NA (mm)	\bar{I} -NB (graus)	\bar{I} -NB (mm)
\bar{X}	=	26,54	5,77	25,64	4,83	21,28	3,26	23,50	3,62	22,38	4,10	26,02	4,98
s^2	=	39,04	5,61	43,47	3,78	2,78	2,82	9,24	0,58	17,40	2,24	22,38	1,94
s	=	6,25	2,37	6,59	1,94	1,67	1,68	3,04	0,76	4,17	1,50	4,73	1,39
C.V.	=	23,54	41,04	25,71	40,20	7,84	51,49	12,93	20,97	18,64	36,46	18,18	28,01

TABELA VIII - Médias, variâncias, desvios-padrões e coeficientes de variação para o ângulo ANB e a distância Pg-NB usadas na análise cefalométrica de STEINER⁶⁸ obtidas antes e depois do tratamento ortodôntico.

	ANTES		APÓS	
	ANB (graus)	Pg-NB (mm)	ANB(graus)	Pg-NB (mm)
\bar{x}	2,92	2,12	2,29	3,21
s^2	2,80	1,90	1,61	2,50
s	1,67	1,38	1,27	1,58
C. V.	57,34	64,81	55,31	49,26

TABELA IX - Médias, variâncias, desvios-padrões e coeficientes de variação, para as três variáveis usadas na análise cefalométrica de TWEED⁸⁰, obtidas antes do tratamento ortodôntico, propostas pela análise e obtidas após o tratamento.

		ANTES			PROPOSTO			OBTIDO		
		FMA	FMIA	IMPA	FMA	FMIA	IMPA	FMA	FMIA	IMPA
\bar{x}	=	27,75	58,19	94,06	27,75	68,92	85,33	28,33	57,60	94,10
s^2	=	18,63	49,89	44,48	18,63	3,38	9,28	19,43	24,80	24,09
s	=	4,32	7,06	6,67	4,32	1,84	3,04	4,41	4,98	4,91
C.V.	=	15,55	12,14	7,09	15,55	2,75	3,57	15,56	8,64	5,22

TABELA X - Médias, variâncias, desvios-padrões e valores de t para as diferenças entre as medidas propostas pela análise de STEINER⁶⁸ e as medidas obtidas após o tratamento ortodôntico.

	\bar{d} -NA(graus)	\bar{d} -NA(mm)	\bar{d} -NB(graus)	\bar{d} -NB(mm)
\bar{d}	= - 1,10	- 0,84	- 2,52	- 1,36
s^2	= 8,54	2,17	29,99	1,95
s	= 0,60	0,30	1,12	0,28
t	= - 1,84	- 2,81*	- 2,26*	- 4,76*

* 5% de significância.

TABELA XI - Médias, variâncias, desvios-padrões e valores para t para as diferenças entre as medidas propostas pela análise de TWEED⁸⁰ e as medidas obtidas após o tratamento ortodôntico.

	FMA	FM1A	IMPA
\bar{d}	= - 0,58	9,31	- 8,77
s^2	= 9,84	17,30	24,43
s	= 0,64	0,85	1,01
t	= - 0,91	10,97*	- 8,69*

* 5% de significância.

DISCUSSÃO

Para se compararem os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, em nossa amostra e as proposições feitas através das análises cefalométricas de STEINER⁶⁸ (1959) e de TWEED⁸⁰ (1966), é necessário o estudo individual das variáveis apresentadas nas duas análises aplicadas:

Análise cefalométrica de STEINER⁶⁸ (1959)

Em média, os valores propostos foram subestimados em relação ao que foi obtido com o tratamento ortodôntico em todas as variáveis, como mostra a tabela VII.

A variável $\underline{1}$ -NA (graus), proposta por STEINER⁶⁸ (1959), apresenta uma variabilidade muito menor do que a obtida com o tratamento e uma média muito pouco subestimada. Isto significa que a proposição do autor, para esta variável, é relativamente constante, visto que a variabilidade obtida com o tratamento foi bem maior.

Por outro lado, o valor normal ideal, preconizado pelo autor para esta variável, é igual a 22 graus, o que foi muito semelhante ao resultado obtido com o tratamento, que apresentou um valor médio igual a 22,38 graus. Isto nos leva a acreditar que o padrão de normalidade apresentado pelo autor é aceitável para os indivíduos portadores de maloclusão Classe I de Angle, tratados ortodonticamente, constituintes de nossa amostra, mas, em média, a sua proposição, a partir dos "compromissos aceitáveis", para os mesmos indivíduos, corresponde a uma pequena subestimação.

tiva, porém não suficiente para ser significativa, conforme a tabela X.

Nossos resultados, obtidos com o tratamento ortodôntico, em média, são semelhantes aos encontrados por RODRIGUES⁵⁷ (1975), e diferentes dos valores médios encontrados por CIVOLANI⁸ (1977), SILVA e MARTINS⁶⁵ (1978), HARRIS e colaboradores²⁴ (1972) e KO-WALSKI e WALKER⁴² (1972), porém dentro dos intervalos de variação observados por eles.

A variável \bar{L} -NA (mm), proposta por STEINER⁶⁸ (1959), e a obtida com o tratamento ortodôntico apresentam uma variabilidade muito semelhante. Entretanto a média da proposição é subestimada, como mostra o valor de t, significativo, apresentado na tabela X. Isto fez com que o coeficiente de variação fosse maior na proposição do que na obtida com o tratamento, o que não ocorreu nas demais variáveis estudadas. Entretanto o resultado médio obtido com o tratamento (4,10mm) é muito semelhante com aquele apresentado pelo autor, como normal ideal (4,0mm). Estes resultados diferem dos valores médios encontrados por RODRIGUES⁵⁷ (1975), CIVOLANI⁸ (1977), HARRIS e colaboradores²⁴ (1972) e TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴ (1966), porém estão dentro dos limites de variação apresentados por estes autores. Entretanto diferem dos padrões encontrados por SILVA e MARTINS⁶⁵ (1978).

Segundo HASUND e ULSTEIN²⁶ (1970), o ângulo e a distância \bar{L} -NA, apresentada por STEINER⁶⁸ (1959), podem ser transferidas para um paciente individual, sem levar em consideração o prognatismo e inclinação da maxila. Afirmam, ainda, que existe uma relação entre estas medidas e o ângulo ANB.

Na tabela VII, para a variável \bar{I} -NB (graus), o valor médio proposto foi menor do que o obtido, de maneira significativa, conforme mostra a tabela X. A variabilidade também se apresenta menor na proposição do que no resultado obtido com o tratamento. Observa-se, ainda na mesma tabela, que o desvio-padrão da variável \bar{I} -NB (mm) proposta é praticamente igual à metade do obtido com o tratamento.

A subestimativa da variabilidade de \bar{I} -NB (graus), talvez possa ser explicada, em parte, pela pouca variabilidade do \bar{I} -NB(mm) da proposição. Estes guardam uma proporção de 1:4, ou seja, para cada milímetro obtido pós-tratamento, admite-se uma variação de 4 graus, o que coincide com o valor proposto por STEINER⁶⁸ (1959).

O valor obtido para \bar{I} -NB (graus) é muito semelhante àquele apresentado por STEINER⁶⁸ (1959) como valor normal ideal, ou seja, 25 graus; porém, quando aplicados, em nossa amostra, em função de seus "compromissos aceitáveis", tornou-se subestimado. Entretanto SILVA e MARTINS⁶⁵ (1978) encontraram um valor médio, para esta variável, maior do que aquele apresentado por STEINER⁶⁸ (1959), como normal ideal, porém semelhante ao verificado por TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴ (1966). Por outro lado, RODRIGUES⁵⁷ (1975) também estudando indivíduos brasileiros, com oclusão normal, encontrou um valor médio semelhante àquele preconizado por STEINER⁶⁸ (1959), mas diferente do encontrado por TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴ (1966).

Nossos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, para a variável \bar{I} -NB (graus), são, em média, semelhantes aos encontrados por RODRIGUES⁵⁷ (1975), mas diferem dos valores médios encontrados por CIVOLANI⁸ (1977) e HARRIS e colaboradores²⁴ (1972), apesar de se encontrarem dentro dos seus limites de variação. Os valores médios encontrados por KOWALSKI e WALKER⁴² (1972) também diferem do valor normal ideal preconizado por STEINER⁶⁸ (1959), porém são semelhantes ao seu "compromisso aceitável" correspondente ao ângulo ANB de 4 graus.

Para CORELIUS e LINDER-ARONSON⁹ (1976), o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular tem alta correlação tanto com o \bar{I} -NB (graus), como com o \bar{I} -NB (mm). Além disso, a correlação entre a inclinação do incisivo central inferior e o ângulo ANB também é significativa.

A variável \bar{I} -NB (mm) proposta, apresentada na tabela VII, parece ser uma medida pouco segura, uma vez que, além de subesti-

mar a média, de maneira significativa, conforme mostra a tabela X, também subestimou o desvio-padrão.

Autores como HARRIS e colaboradores²⁴ (1972), CIVOLANI³ (1977), TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴ (1966), KOWALSKI e WALKER⁴² (1972) e SILVA e MARTINS⁶⁵ (1978), estudando indivíduos com oclusão normal, encontraram valores médios, para esta variável, maiores do que aqueles preconizados por STEINER⁶⁸ (1959). Entretanto RODRIGUES⁵⁷ (1975), que também estudou indivíduos com oclusão normal, encontrou valores muito próximos ao do autor.

Pelos valores apresentados na tabela VII, observa-se que as medidas lineares \bar{l} -NA e \bar{l} -NB, obtidas com o tratamento ortodôntico, apresentam os desvios-padrões respectivos, menores que as angulares e isto pode sugerir que os valores em milímetros são mais precisos, o que está de acordo com FRANTZ¹⁸ (1968). Entretanto, as medidas angulares apresentam-se mais concentradas, isto é, têm dispersão relativa muito menor, pois os coeficientes de variação para estas medidas são menores.

Na tabela VIII, pode-se observar que os valores médios para o ângulo ANB, após o tratamento ortodôntico, são muito semelhantes àqueles preconizados por STEINER⁶⁸ (1959) como normal ideal. Observa-se ainda, que os desvios-padrões e os coeficientes de variação, no início do tratamento e no final, são muito semelhantes, o que significa que a amostra é bastante homogênea. Esta afirmativa também é demonstrada pela variável Pg-NB, que teve uma variabilidade muito semelhante entre o início e o final do tratamento. Entretanto houve uma concentração maior no final, bem como um valor médio mais elevado, o que possibilitou uma relação de 1:1, mais ou menos 2mm, com a distância \bar{l} -NB, conforme preconiza HOLDAWAY³⁰ (1959). Da mesma maneira, OLIVEIRA e MARTINS⁵¹ (1978) também observaram que esta relação é verdadeira em indivíduos brasileiros de 18 anos de idade, podendo ser usadas em nossos planos de tratamento, o que vem a confirmar os estudos de FÊO¹⁵ (1970), que verificou que esta relação pode influir em nossos planos de tratamento de maneira significante.

De acordo com SERVOSS⁶²(1973), pacientes tratados ortodonticamente, apresentando um perfil facial harmonioso e uma oclusão dental aceitável, não atingiram os padrões cefalométricos de STEINER⁶⁸(1959). Entretanto, considera esta análise um bom guia para indicar a direção do tratamento. Esta observação é compartilhada por BONNEFONT⁵(1966) e DOWNS¹¹(1956), que consideram esta análise de muito valor pois ela é direta dos dentes ao perfil. Entretanto, estudando indivíduos brasileiros com oclusão normal, SILVA e MARTINS⁶⁵(1978) verificaram que as medidas lineares e angulares $\underline{1}$ -NA e $\bar{1}$ -NB são maiores do que aquelas preconizadas por STEINER⁶⁸(1959), como valor normal ideal, mas semelhantes aos valores médios obtidos por TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴(1966). Afirmam ainda que os valores preconizados por STEINER⁶⁸(1959) não devem ser usados para brasileiros descendentes de portugueses e italianos. Nesses casos, são mais indicados os valores da Análise de ALABAMA⁷⁴(1966).

Para HASUND e ULSTEIN²⁶(1970), existe uma alta correlação do ângulo ANB com as posições dos incisivos superiores e inferiores. Esta correlação tem uma tendência similar àquela demonstrada por STEINER⁶³(1959), na qual a inclinação axial dos incisivos variam com a amplitude do ângulo ANB no mesmo sentido. Entretanto este fato é demonstrado por SERVOSS^{63,62}(1971-3), quando afirma que esta correlação não foi explicada com base em dados biológicos, mas em função de figuras geométricas.

Levando em consideração que a nossa amostra é, na sua totalidade, constituída de elementos portadores de maloclusão Classe I de Angle e com valor médio para o ângulo ANB igual a 2,29 graus, no final do tratamento, era de se esperar que as proposições feitas pela análise de STEINER⁶⁸(1959) fossem iguais aos valores médios obtidos com o tratamento ortodôntico. Porém isso não aconteceu. Os resultados obtidos foram semelhantes aos valores normais ideais preconizados pelo autor, razão pela qual podemos sugerir que os "compromissos aceitáveis" da análise de STEINER⁶⁸(1959), não podem ser aplicados em indivíduos brasileiros portadores de maloclusão Classe I de Angle. Entretanto os

valores normais apresentados pelo autor são compatíveis com a a mostra estudada, com exceção feita à variável \bar{I} -NB (mm), que se apresentou, em média, discretamente maior. Isto não foi observado por KOWALSKI e WALKER⁴² (1972), que encontraram valores médios diferentes dos preconizados por STEINER⁶⁸ (1959), mas semelhantes ao seu "compromisso aceitável", cujo valor do ângulo ANB correspondente é igual a 4 graus.

Verificamos, também, que a proporção de 1:1, de HOLLOWAY³⁰ (1959), foi verdadeira, em média, no final do tratamento, evidenciando um harmonioso terço inferior da face, pois a distância Pg-NB foi igual a 3,2mm e a distância \bar{I} -NB apresentou um valor médio igual a 4,98mm, uma vez que esta relação aceita uma variação de 2mm. Este fato vem confirmar estudos prévios de FÊO¹⁶ (1970) e OLIVEIRA MARTINS⁵¹ (1978) e corrobora a opinião de SCHUDY⁶¹ (1963) que afirma que a razão pela qual um indivíduo apresenta proporções de morfologia facial agradável, é devida ao fato de o incisivo inferior estar harmonizado com a sínfise e esta, por sua vez, com a linha NB, ou seja, é fisiologicamente impossível haver contornos faciais harmoniosos, se não existir uma relação adequada entre o limite anterior destes dentes e o limite anterior da sínfise, com a linha NB.

Análise cefalométrica de TWEED⁸⁰ (1966)

Na tabela IX, observa-se que o valor médio proposto para o ângulo FMA é muito semelhante ao valor médio obtido, bem como a variabilidade. Isto sugere que o tratamento ortodôntico realizado manteve as características esqueléticas faciais dos indivíduos, de acordo com a filosofia do autor.

Autores como RODRIGUES⁵⁷ (1975), CIVOLANI⁸ (1977) e FARRET e colaboradores¹⁵, estudando indivíduos brasileiros portadores de oclusão normal, encontraram valores médios semelhantes aos apresentados na tabela IX, para os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, porém diferentes daqueles preconizados como normal por TWEED⁸⁰ (1966), isto é, 25 graus. Por outro lado, os re-

sultados obtidos com o tratamento estão dentro dos limites de variação encontrados pelos autores TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴ (1966), que estudaram indivíduos portadores de oclusão normal. Entretanto diferem dos padrões obtidos por DOWNS¹² (1948) e KOWALSKI e WALKER⁴¹ (1971).

A variabilidade relativa manteve-se constante, o que significa que a concentração dos valores permaneceu inalterada e um tanto baixa, o que também sugere a homogeneidade da amostra.

Na opinião de JOHNSON³⁹ (1950), o ângulo FMA é um valioso critério de diagnóstico na análise do padrão facial. Quando este ângulo é relativamente pequeno (mais ou menos 25 graus), um distinto tipo facial é encontrado, o qual tem especial conotação na estética e no prognóstico para o tratamento ortodôntico. Saliênta, ainda, que este ângulo tem uma alta correlação com o ângulo goníaco, isto é, quanto maior o FMA, maior o ângulo goníaco e vice-versa.

Para o ângulo FMIA, na mesma tabela IX, verifica-se uma superestimativa da média de maneira significativa, conforme a tabela XI, uma vez que a proposta do autor é muito maior do que o resultado obtido com o tratamento ortodôntico. Isto significa que a análise de TWEED⁸⁰ (1966) requer um maior movimento lingual dos incisivos do que aconteceu na presente pesquisa. Este fato está de acordo com VIGORITO⁹⁰ (1978), que comparou a análise que propôs com a de TWEED⁸⁰ (1966) e de acordo com INTERLANDI³⁶ (1971), que comparou casos tratados ortodonticamente apresentando um perfil facial harmonioso e verificou que o ângulo FMIA exige mais movimento lingual do que a linha "I" preconizada pelo autor.³⁶

Autores como CIVOLANI⁸ (1977), RODRIGUES⁵⁷ (1975), TAYLOR e HITCHCOCK⁷⁴ (1966), KOWALSKI e WALKER⁴¹ (1971) e FARRET e colaboradores¹⁵, estudando indivíduos com oclusão normal, observaram que os valores médios para o ângulo FMIA são menores do que aqueles preconizados por TWEED^{83, 87, 80, 81} (1954, 62, 66, 69).

O desvio-padrão do ângulo FMIA na proposição (tabela IX), é

muito pequeno, o que significa pouca variabilidade em torno da média, o que não ocorreu no obtido, onde a variabilidade é muito maior, apesar de TWEED⁸⁸ (1952) afirmar que "com sua análise cada paciente é tratado como um caso individual e nenhum esforço é feito para colocá-lo em médias grupais". A variabilidade na proposição é muito baixa porque a média é alta e o desvio-padrão tem um valor muito pequeno. Isto significa que as proposições da análise do autor, para esta variável, são muito restritas.

Na opinião de DOWNS¹¹ (1956), TWEED⁸³ (1954) tinha preferência por um perfil achatado ou reto e que, muitas vezes, a necessidade de se posicionarem os incisivos inferiores a 65 graus em relação ao plano de Frankfort, não justifica os objetivos, principalmente quando se consideram todos os fatores de diagnóstico. Isto vem confirmar estudos prévios de BALLARD² (1948), que afirma que TWEED⁸⁴ (1946) se baseia na estética e aparência facial, ao posicionar os incisivos e os lábios, evitando considerações sobre prognatismo. Este fato foi comprovado por HASUND e SILVERTSEN²⁵ (1968), ao salientarem que o ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e o plano de Frankfort não deve ser usado para todos os tipos faciais, pois este ângulo apresenta-se maior numa face prognática do que numa retrognática.

As relações angulares utilizadas na análise de TWEED⁸³ (1954) sofreram críticas de autores como GRABER²² (1956), que afirma que o ângulo FMIA, como um critério cefalométrico, está sujeito às mesmas limitações que existem na relação existente entre a inclinação do incisivo inferior e o plano mandibular (IMPA). O plano de Frankfort é, talvez, mais variável do que o plano mandibular. Também, LINDQULST⁴⁴ (1958) é de opinião que os métodos que apresentam medidas angulares, não tomando o mento em consideração, tal como o FMIA da análise de TWEED⁸³ (1954); têm certa fragilidade, o que reduz a consistência e a utilidade de seus resultados.

Para a variável IMPA (tabela IX), o valor médio proposto é muito menor do que o obtido com o tratamento, embora a diferen-

ça entre os desvios-padrões não sejam tão grandes. Isto fez com que o coeficiente de variação do obtido fosse maior, mostrando que os resultados obtidos com o tratamento são menos concentrados do que as proposições da análise do autor. Pode-se afirmar que as proposições dadas pela variável IMPA foram subestimadas, bem como sua variabilidade, apresentando uma diferença significativa, conforme mostra a tabela XI.

Embora os indivíduos apresentassem uma boa posição dos incisivos inferiores em relação ao osso alveolar, as médias obtidas diferem da média preconizada por TWEED⁸⁰ (1966). Entretanto, estão dentro do intervalo preconizado pelo autor, que é de 90 graus mais ou menos 5 graus. Esta diferença corrobora com autores como RIEDEL⁵⁶ (1952), DOWNS¹² (1948), SPIEDEL e STONER⁶⁶ (1944), THOMAZINHO⁷⁵ (1970), VALENTE⁸⁹ (1970) e FARRET e colaboradores¹⁵ que realizando estudos em indivíduos portadores de oclusão normal, também encontraram resultados médios para o ângulo IMPA, maiores do que aqueles preconizados por TWEED⁶⁶ em sua análise, mas dentro do intervalo de variação aceito por ele. Entretanto, MARGOLIS⁴⁵ (1943), RODRIGUES⁵⁷ (1975) e NOYES e colaboradores⁴⁹ (1943) encontraram valores médios semelhantes àqueles preconizados pelo autor como normal.

Para DOWNS¹² (1948), a relação do incisivo inferior com o plano mandibular, não é um bom critério para interpretar sua posição na dentadura e na face, devido ao plano de referência. A borda inferior da mandíbula não está diretamente associada ao perfil e apresenta uma grande variação. Este fato também foi observado por STEINER⁶⁹ (1953), MARKUS⁴⁷ (1950) e GRABER²² (1956). Entretanto MARGOLIS⁴⁵ (1943), defendendo a importância do ângulo IMPA, sugere que este ângulo deve ser considerado no diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico. Dando a mesma importância a este ângulo, LINDQUIST⁴⁴ (1958) afirma que o incisivo inferior tem uma relação definida com a estética facial. Esta relação pode ser indireta, mas é importante. Estas opiniões são compartilhadas por GREENSTEIN²³ (1943) que afirma que um dos requisitos para a oclusão normal é o ângulo formado pelo longo eixo do in-

cisivo inferior e o plano mandibular, que deve ter um valor igual a 90 graus, com uma variação em torno de 3 graus. Saliência que função correta, estabilidade e boa estética, como meta final de tratamento de uma maloclusão, só são conseguidas quando este tratamento estiver de acordo com a filosofia de TWEED^{78,79} (1941).

Por outro lado, ENLOW¹⁴ (1975) afirma que a análise de TWEED⁸⁰ (1966) não é uma análise total da face. É impróprio que alguns que a praticam a usem desta maneira, pois ela é baseada na deflexão da mandíbula e na posição dos incisivos inferiores. Fazendo uma observação similar, HASUND e SILVERTSEN²⁵ (1954) afirmaram que o Triângulo de Diagnóstico de TWEED⁸³ (1954) só pode ser utilizado como uma análise completa, desde que seja suplementado com dados que tornem possível avaliar o prognatismo e inclinação da porção inferior da face.

CONCLUSÕES

Baseado nos resultados obtidos e discutidos neste trabalho, parece-nos lícito concluir:

1. As proposições feitas pela análise de STEINER⁶⁸ (1959) diferem significativamente dos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, exceção feita à variável \underline{I} -NA ângulo.
2. As proposições feitas pela análise de TWEED⁸⁰ (1966) diferem significativamente dos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, com exceção do ângulo FMA.
3. A relação 1:1, ângulo e distância, apresentada por STEINER⁶⁸ (1959) em sua tabela de "compromissos aceitáveis", para o incisivo superior, não foi verdadeira, enquanto a relação 1:4 do incisivo inferior se apresentou correta.
4. A relação 1:1, relativa ao pogônio e ao incisivo inferior, de HOLDAWAY³⁰ (1959), foi verdadeira no final do tratamento, evidenciando um harmonioso terço inferior da face.
5. Os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico são diferentes das propostas feitas pela análise de STEINER⁶⁸ (1959), de maneira significativa, porém assemelham-se aos valores dados pelo autor como normal ideal, com exceção da variável \bar{I} -NB, que se apresentou discretamente aumentada.
6. Os "compromissos aceitáveis" da análise de STEINER⁶⁸ (1959) não devem ser aplicados a brasileiros portadores de maloclusão Classe I de Angle, uma vez que eles subestimam a posição média dos incisivos superiores e inferiores.

RESUMO

Foi realizado um estudo comparativo entre as proposições apresentadas pelas análises cefalométricas de STEINER⁶⁸ (1959) e de TWEED⁸⁰ (1966) e os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico em 24 indivíduos brasileiros, caucasóides, portadores de maloclusão Classe I de Angle, cujo tratamento foi efetuado sem levar em consideração as eventuais programações de extrações de 4 pré-molares.

Concluiu-se que as proposições apresentadas pelas análises de STEINER⁶⁸ (1959) e de TWEED⁸⁰ (1966) diferiram significativamente dos resultados obtidos com o tratamento ortodôntico, com exceção das variáveis $\underline{1}$ -NA ângulo e FMA.

Observou-se que a relação 1:1 de HOLDAWAY³⁰ (1959), referente ao posicionamento do incisivo inferior à linha NB e esta ao pogônio, foi verdadeira no final do tratamento. Por outro lado, a relação 1:1, ângulo e distância, apresentada por STEINER⁶⁸ (1959), em sua tabela de "compromissos aceitáveis", para o incisivo superior, não foi verdadeira, enquanto a relação 1:4 do incisivo inferior se apresentou correta.

Os "compromissos aceitáveis" da análise de STEINER⁶⁸ (1959), não devem ser aplicados a brasileiros portadores de maloclusão Classe I de Angle, entretanto os valores normais preconizados pelo autor, são compatíveis com os resultados obtidos com o tratamento ortodôntico.

SUMMARY

A comparative study was made between the propositions presented by the cephalometric analysis of STEINER⁶⁸ (1959) and TWEED⁸⁰ (1966), and the results obtained by orthodontic treatment done on twenty-four individuals who were Brazilian, Caucasian, and carriers of Angle's Class I malocclusion, and whose treatment was effected without considering the eventual scheduling of the extraction of four bicuspid teeth.

It was concluded that the propositions presented in the analysis of STEINER⁶⁸ (1959) and TWEED⁸⁰ (1966) were significantly different from the results obtained by the orthodontic treatment, with the exception of the variables l-NA angle and FMA.

It was observed that the 1:1 relation of HOLDAWAY³⁰ (1959) referring to the positioning of the lower incisor to the NB line and the relation to the pogonion was true in the final treatment. On the other hand, the 1:1 relation, angle, and distance presented by STEINER⁶⁸ (1959) in his table of acceptable arrangements for the upper incisor, was not true although the 1:4 relation of the lower incisor was shown to be correct.

The acceptable arrangements of STEINER's⁶⁸ analysis (1959), should not be applied to Brazilians who carry Angle's Class I malocclusion, however the results obtained by orthodontic treatment.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ARAUJO, M.C.M. Contribuição para a análise cefalométrico-radiográfica dos critérios de classificação de Angle. (Nos casos de Classe I e Classe II, divisão 1). Piracicaba, 1967. 123p.
- 2 - BALLARD, C.F. Some bases for aetiology and diagnosis in orthodontics. Dent. Rec., 68(6): 133-45, June 1948.
- 3 - BARNETT, J.W. The integumental profile and its supporting dentoskeletal framework: cephalometric studied on thirty boy ages 13 to 16 years. Am. J. Orthod., 48(5): 389-90 May 1962. [Abstrat]
- 4 - BAUM, A.T. A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusion. Angle Orthod., 21(2): 96-103, Apr. 1951.
- 5 - BONNEFONT, R. Contribution à l'utilisation pratique de la méthode d'analyse céphalométrique de Steiner. Orthod. Franc., 37: 623-53, 1966.
- 6 - BROADBENT, B.H. A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., 1(2): 45-66, Apr. 1931.
- 7 - CASTRO, N. Tendências atuais da clínica ortodôntica. In: INTERLANDI, S. Ortodontia: bases para a iniciação. São Paulo, Artes Médicas-USP, 1977. cap. 15, p.253-65.
- 8 - CIVOLANI, M.I. Padrões cefalométricos de Tweed, Steiner, Wylie e Downs aplicados a indivíduos brasileiros com "o

- clusão normal". Piracicaba, 1977. 73p. [Tese (Mestrado) - FOP].
- 9 - CORELIUS, M. & LINDER-ARONSON, S. The relationship between lower incisor inclination and various reference lines. Angle Orthod., 46(2): 111-7, Apr. 1976.
- 10 - CORLET, E.L. Mandibular incisor position relative to basal bone. Am. J. Orthod. Oral Surg., 33(1): 21-9, Jan. 1947.
- 11 - DOWNS, W.B. Analysis of the dentofacial profile. Angle Orthod., 26(4): 191-212, Oct. 1956.
- 12 - _____. Variations in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. Am. J. Orthod., 34(10): 812-40, Oct. 1948.
- 13 - EDGERTON, R.L. A radiographic cephalometric evaluation of the various methods of scribing the mandibular line as related to alterations in head position. Am. J. Orthod., 45(9): 712, Sept. 1959. [Abstract].
- 14 - ENLOW, D.H. Handbook of facial growth. Philadelphia, Saunders, 1975. p.271-5.
- 15 - FARRET, M.M.B. et alii. Triângulo de Tweed com vários planos mandibulares. Revta Ass. paul. cir. dent., [No prelo].
- 16 - FÊO, P.S. Aumento da distância Pog-NB na adolescência. Estomatologia & Cult., 4(1): 5-14, jan/jun. 1970.
- 17 - FERRAZINI, G. Critical evaluation of the ANB angle. Am. J. Orthod., 69(6): 620-6, June 1976.
- 18 - FRANTZ, L. Balance and Harmony. Angle Orthod., 38(4): 328-36, Oct. 1968.
- 19 - GARCIA, C.J. Cefalometric evaluation of Mexican Americans using the Downs and Steiner analysis. Am. J. Orthod., 68(1): 67-74, July 1975.
- 20 - GRABER, T.M. A critical review of clinical cephalometric...

- radiography. Am. J. Orthod., 40(1): 1-26, Jan. 1954.
- 21 - _____. Current Orthodontic: Concepts and techniques. Philadelphia, Saunders, 1969. cap. 1, v.1, p.1.
- 22 - _____. Problems and limitations of cephalometric analysis in orthodontics. J. Am. dent. Ass., 53: 439-54, Oct 1956.
- 23 - GREENSTEIN, A.V. The Tweed philosophy. Am. J. Orthod. Oral Surg., 29(9): 527-40, Sept. 1943.
- 24 - HARRIS, J.E.; KOWALSKI, C.J.; WALKER, G.F. Discrimination between normal and Class II individuals using Steiner's analysis. Angle Orthod., 42(3): 212-20, July 1972.
- 25 - HASUND, A. & SILVERTSEN, R. An evaluation of the diagnostic triangle in relation to the facial type, the inclination of the facial planes and the degree of facial prognatism. Norske Tandlaegeforen. Tid., 78(8): 551-70, Oct. 1968.
- 26 - _____ & ULSTEIN, G. The position of the incisors in relation to the line NA and NB in different facial types. Am. J. Orthod., 57(1): 1-14, Jan. 1970.
- 27 - HIGLEY, L.B. Cephalometric standards for children 4 to 8 years of age. Am. J. Orthod., 40(1): 51-9, Jan. 1954.
- 28 - HITCHCOCK, H.P. A cephalometric supplement. Am. J. Orthod., 57(11): 47-54, Jan. 1970.
- 29 - HOFRATH, H. Die bedeutung der röntgenfern und abstandsaufnahmen für die diagnostik der Kiefenanomalien. Fortschr. Orthod., 1: 232-58, 1931. Apud INTERLANDI, S. op. cit. ref. 35.
- 30 - HOLDAWAY, R.A. 1959. Apud STEINER, C.C., op. cit. ref. 68.
- 31 - _____. 1962. Apud STEINER, C.C., op. cit. ref. 67.
- 32 - _____. Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment. Am. J. Orthod., 42(3): 176-

93, Mar. 1956.

- 33 - _____. 1977. Comunicação pessoal. Apud CASTRO, N., op. cit. ref. 7.
- 34 - HOUSTON, W.J.B. Assesment of the skeletal pattern from the occlusion of the incisor teeth: a critical review. Br. J. Orthod., 2(3): 167-9, 1975.
- 35 - INTERLANDI, S. Análises cefalométricas. In: _____. Ortodontia; bases para a iniciação. São Paulo, Artes Médicas - USP, 1977. cap. 10, p.121-85.
- 36 - _____. Linha "I" na análise morfo-diferencial para o diagnóstico. Revta Fac. Odont. S. Paulo, 9(2): 289-310, jul./dez. 1971.
- 37 - _____ & SCANAVINI, M.A. Estudo comparativo entre discrepâncias cefalométricas e ângulo ANB, em ortodontia. Ars Curandi Odont., 1(6): 25-7, fev./mar. 1975.
- 38 - IYER, V.S. Utility of the maxillofacial triangle in orthodontic diagnosis. Dent. Rec., 73: 316-25, Jan. 1953.
- 39 - JOHNSON, E.L. The Frankfort-mandibular plane angle and the facial pattern. Am. J. Orthod., 36(7): 513-33, July 1950
- 40 - KOWALSKI, C.J. & WALKER, G.F. Distribution of the mandibular incisor-mandibular plane angle in "normal" individuals. J. dent. Res., 50(4): 984, July/Aug. 1971. [Abstract].
- 41 - _____ & _____. The Tweed triangle in a large sample of normal individuals. J. dent. Res., 50(6): 1690, Nov/Dec. 1971 [Abstract].
- 42 - _____ & _____. The use of incisal angles in the Steiner analysis. Angle Orthod., 42(2): 87-95, Apr. 1972.
- 43 - KROGMAN, W.N. & SASSOUNI, V. Syllabus in roentgenographic cephalometry. Philadelphia, Library of Congress, 1957. p.363.

- 44 - LINDQUIST, J.T. The lower incisor: its influence on treatment and esthetics. Am. J. Orthod., 44(2): 112-40, Feb. 1958
- 45 - MARGOLIS, H.I. The axial inclination of the mandibular incisor. Am. J. Orthod., 29(10): 571-94, Oct. 1943.
- 46 - _____. A basic facial pattern and its application in clinical orthodontics. Am. J. Orthod., 33(10): 631-41, Oct. 1947.
- 47 - MARKUS, M.B. A study of the angular relationship in the upper and lower anterior teeth. Am. J. Orthod., 36(4): 281-91, Apr. 1950.
- 48 - MARUO, H. Avaliação cefalométrica de Classe II, divisão 2 de Angle (Contribuição ao seu estudo). Piracicaba, 1975. 129p. [Tese (Mestrado) - FOP].
- 49 - NOYES, J.H.; RUSHING, C.H.; SIMS, H.A. The angle of axial inclination of human central incisor teeth. Angle Orthod., 13(3-4): 60-1, July/Oct. 1943.
- 50 - OKASAKI, L.K. Estudo comparativo entre as análises de Tweed e Steiner, baseado no diagnóstico e na planificação do tratamento ortodôntico. São Paulo, 1975. 59p. [Tese (Mestrado) - FOU SP].
- 51 - OLIVEIRA, J.N. & MARTINS, D.R. Estudo longitudinal e comparativo da variação do pogônio com os incisivos inferiores, em relação a linha NB, em adolescentes brasileiros, leucodermas, de 12 aos 18 anos de idade, com "oclusão normal". Ortodontia, 11(2): 99-107, maio/ago. 1978
- 52 - PEREIRA, C.B. Predeterminación de la posición de los incisivos. Ortodóncia, 30(60): 97-101, Out. 1966.
- 53 - RICHARDSON, A. An investigation into the reproducibility of some points, planes and lines used in cephalometric analysis. Am. J. Orthod., 52(9): 637-51, Sept. 1966.
- 54 - RICKETS, R.M. A foundation for cephalometric communication. Am. J. Orthod., 46(5): 330-57, May 1960.

- 55 - RIEDEL, R.A. An analysis of dentofacial relationships. Am. J. Orthod., 43(2): 103-19, Feb. 1957.
- 56 - _____. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Angle Orthod., 22(3): 142-5, July 1952.
- 57 - RODRIGUES, O. Comportamento de algumas medidas cefalométricas em crianças de Piracicaba: contribuição ao seu estudo. Piracicaba, 1975. 136p. [Tese (Mestrado) - FOP].
- 58 - SALZMANN, J.A. Limitations of roentgenographic cephalometrics. Am. J. Orthod., 50(3): 169-88, Mar. 1964.
- 59 - _____. The research workshop on cephalometrics. Am. J. Orthod., 46(11): 834-47, Nov. 1960.
- 60 - SCHAEFFER, A. Behavior of the axis of human incisor teeth during growth. Angle Orthod., 19(4): 254-75, Oct. 1949.
- 61 - SCHUDY, F.F. Cant of the occlusal plane and axial inclinations of the teeth. Angle Orthod., 33(2): 69-82, Apr. 1963.
- 62 - SERVOSS, J.M. Acceptability of Steiner's acceptable compromises. Am. J. Orthod., 63(2): 161-5, Feb. 1973.
- 63 - _____. Derivation of acceptable arrangements in the Steiner analysis. Angle Orthod., 41(2): 146-9, Apr. 1971.
- 64 - SILVA, A. O esqueleto crânio-facial de crianças melanodermas. Estudo radiocefalográfico. Piracicaba, 1975. 89p. [Tese (Mestrado) - FOP].
- 65 - 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 e comparativo). Ortodontia, 11(2): 108-16, maio/ago. 1978.
- 66 - SPIEDEL, T.D. & STONER, M.M. Variation of mandibular incisor axis in adult "normal" occlusion. Am. J. Orthod. Oral Surg., 30(10): 536-42, Oct. 1944.
- 67 - STEINER, C.C. Cephalometrics as a clinical tool. In:

- KRAUSS, B. & RIEDEL, R.A. Vistas in Orthodontics. Philadelphia, Lea & Febiger, 1962. cap. 4, p.131-61.
- 68 - _____. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod., 29(1): 8-29, Jan. 1959.
- 69 - _____. Cephalometrics for you and me. Am. J. Orthod., 39(10): 729-55, Oct. 1953.
- 70 - _____. Opiniones sobre problemas ortodônticos. Ortodôncia, 18(36): 329-32, Oct. 1954.
- 71 - _____. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. Am. J. Orthod., 46(10): 721-35, Oct. 1960.
- 72 - STONER, M.M. et alii. A cephalometric evaluation of fifty seven consecutive cases treated by Dr. Charles H. Tweed. Angle Orthod., 26(2): 68-98, Apr. 1956.
- 73 - TAYLOR, C.M. Changes in the relationship of Nasion, point A, and point B and the effect upon ANB. Am. J. Orthod., 56(2): 143-63, Aug. 1969.
- 74 - TAYLOR, W.H. & HITCHCOCK, H.P. The alabama Analysis. Am. J. Orthod., 52(4): 245-65, Apr. 1966.
- 75 - THOMAZINHO, A. Análise cefalométrico-radiográfica como elemento de diagnóstico ortodôntico. (Determinação do padrão facial nos casos de "oclusão normal", Classe I e Classe II, divisão 1 de Angle). Ribeirão Preto, 1970. 155p. [Tese (Doutoramento) - F.F.O.R.P.].
- 76 - TWEED, C.H. The application of the principles of the Edgewise arch in the treatment of Class II, division 1, malocclusions. Part. I: the principle and technique of treatment. Angle Orthod., 6(3): 198-208, July 1936.
- 77 - _____. The application of the principles of the Edgewise arch in the treatment of Class II, division 1, malocclusion. Part II: A discussion of extraction in the treatment of marked double protrusion cases. Angle Orthod., 6(4): 255-7, Oct. 1936.

- 78 - _____. The application of the principles of the Edgewise arch in the treatment of malocclusion: I. Angle Orthod., 11(1): 5-11, Jan. 1941.
- 79 - _____. The application of the principles of the Edgewise arch in the treatment of malocclusion: II. Angle Orthod., 11(1): 12-67, Jan. 1941.
- 80 - _____. Clinical Orthodontics. St. Louis, Mosby, 1966. cap. 1, v.1, p.6, p.82.
- 81 - _____. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. Am. J. Orthod., 55(6): 651-67, June 1969.
- 82 - _____. Evolutionary trends in orthodontics, past, present, and future. Am. J. Orthod., 39(2): 81-108, Feb. 1953.
- 83 - _____. The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in Orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. Angle Orthod., 24(3): 121-69, July 1954.
- 84 - _____. The Frankfort-mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. Am. J. Orthod. Oral Surg., 32(4): 175-230, Apr. 1946.
- 85 - _____. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. Am. J. Orthod. Oral Surg., 30(8): 405-28, Aug. 1944.
- 86 - _____. A philosophy of orthodontic treatment. Am. J. Orthod. Oral Surg., 31(2): 74-103, Feb. 1945.
- 87 - _____. Was the development of the diagnosis facial triangle as an accurate analysis based on fact or fancy? Am. J. Orthod., 48(11): 823-40, Nov. 1962.
- 88 - _____. Why I extract teeth in the treatment of certain types of malocclusion. Alpha Omegan, 46(2): 93-104, 1952
- 89 - VALENTE, A. Estudo da posição dos pontos A e B (de Downs).

- no sentido ântero-posterior e vertical, nos casos de "oclusão normal" e maloclusões de Calsse I e II, divisão 1, de Angle. (Contribuição ao seu estudo por meio de telerradiografias em norma lateral). Ribeirão Preto. 1970. 144p. [Tese (Doutoramento) - F.F.O.R.P.].
- 90 - VIGORITO, J.W. Estudo comparativo entre as discrepâncias cefalométricas das análises de Tweed, Steiner, Interlandi e Vigorito. São Paulo, 1978. 109p. [Tese (Livre Docência) - F.O.U.S.P.].
- 91 - _____. Proposição de uma análise cefalométrica para o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico. Ortodontia, 7(2): 141-52, maio/ago. 1974.
- 92 - WALKER, G.F. & KOWALSKI, C.J. On the use of the SNA and SNB angles in cephalometric analysis. Am. J. Orthod., 64(5): 517-23, Nov. 1973.
- 93 - _____ & _____. Use of angular measurements in cephalometric analysis. J. dent. Res., 51(4): 1015-21, July/Aug. 1972.
- 94 - WEY, S.H.Y. The variability of roentgenographic cephalometric lines of references. Angle Orthod., 38(1): 74-8, Jan. 1968.
- 95 - WYLIE, W.L. The assessment of anteroposterior dysplasia. Angle Orthod., 17(3-4): 97-109, July/Oct. 1947.
- 96 - _____. The mandibular incisor: its role in facial esthetics. Angle Orthod., 25(1): 32-41, Jan. 1955.
- 97 - _____ & JOHNSON, E.L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. Angle Orthod., 22(3): 165-82, July 1952.