

**JOSÉ FERREIRA ROCHA JUNIOR**

**Predição das Tendências de Crescimento  
da Face**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> NORMA SABINO PRATES**

Tese apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da  
Universidade Estadual de Campi-  
nas, para a obtenção do grau de  
Mestre em Ciências (ORTO-  
DONTIA).

**PIRACICABA - S.P.  
1983**

A meus pais, Rocha e Lourdes

A meus irmãos.

À professora NORMA SABINO PRATES,  
Assistente Doutora da Disciplina de  
Ortodontia desta Faculdade, pela  
valiosa colaboração na minha formação  
profissional e na segura orientação  
deste trabalho.

## AGRADECEMOS ,

Ao Professor Doutor MANOEL CARLOS MÜLLER DE ARAUJO, coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba e aos Professores Doutores DARCY FLÁVIO NOUER, EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI, MARIA HELENA CASTRO DE ALMEIDA e MARIA IGNÊZ CIVOLANI, pela amizade e pela formação profissional que recebemos;

Ao Professor ARY THOMAS GOMES, responsável pela Disciplina de Ortodontia da Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas, pela amizade e incentivo que nos transmitiu antes e durante o Curso de Pós-Graduação;

À Professora Doutora SÔNIA VIEIRA, Livre-Docente da Disciplina de Bioestatística desta Faculdade, pela orientação no desenvolvimento da análise estatística;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), do Ministério da Educação e Cultura, que nos possibilitou a realização deste trabalho através de uma bolsa de estudo;

À Sra. MARIA SCAGNOLATO FERNANDES DA SILVA, Sr. PEDRO DE OLIVEIRA MIGUEL, Sra. JOSELENA CASATI LODI e Sra. PHILOMENA DOS SANTOS ORSINI, funcionários do Departamento de Ortodontia, pela constante manifestação de amizade e compreensão;

Aos Colegas do Curso de Pós-Graduação, pela amizade e pelo saudável convívio no decorrer do nosso curso; e

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho se concretizasse.

## Í N D I C E

Página

## CAPÍTULO I

1 - INTRODUÇÃO .....	1
----------------------	---

## CAPÍTULO II

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
---------------------------------	---

## CAPÍTULO III

3 - PROPOSIÇÃO .....	33
----------------------	----

## CAPÍTULO IV

4 - MATERIAL E MÉTODO .....	35
-----------------------------	----

4.1 - MATERIAL .....	36
----------------------	----

4.2 - MÉTODO .....	36
--------------------	----

## CAPÍTULO V

5 - RESULTADOS .....	45
----------------------	----

## CAPÍTULO VI

6 - DISCUSSÃO .....	64
---------------------	----

## CAPÍTULO VII

7 - CONCLUSÕES .....	78
----------------------	----

## CAPÍTULO VIII

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	80
--------------------------------------	----

9 - APÊNDICE .....	87
--------------------	----

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

## 1 - INTRODUÇÃO

Para que o resultado final de um tratamento ortodôntico seja mais gratificante, faz-se mister a realização de um diagnóstico adequado, o qual fornecerá subsídios para o ortodontista elaborar o plano de tratamento e estabelecer o prognóstico do caso.

Um dos meios auxiliares do diagnóstico ortodôntico é a Cefalometria Radiológica que possibilita, quando aplicada eficazmente, estudar as tendências individuais de crescimento do crânio e da face.

Desde as primeiras décadas deste século que a Cefalometria Radiológica é conhecida no meio científico; todavia, somente em 1931 que BROADBENT<sup>7</sup> e HOFRAT<sup>17</sup> introduziram-na como método de estudo e diagnóstico, no campo da Ortodontia.

Considerando-se que a maioria dos pacientes submetidos a tratamento ortodôntico são jovens e, portanto, com potencial de crescimento remanescente, é fundamental que o ortodontista procure conhecer antecipadamente, as tendências de crescimento desses pacientes. Desta forma, poderão elaborar o plano de tratamento de acordo com essas tendências e melhores resultados poderão ser obtidos com menor dificuldade, especialmente nos casos em que o padrão de crescimento é desfavorável.

Estudando a influência das taxas, época e direção de crescimento da face sobre o tratamento ortodôntico, DONOVAN<sup>14</sup>, em 1953, concluiu que a direção de crescimento das estruturas faciais não pode ser precisamente avaliada através da telerradiografia obtida no início do tratamento. Nesta ocasião, incrementos, direção detalhada e a época de crescimento não podem ser ante-



cipados em casos individuais antes do tratamento ortodôntico.

As direções e velocidades de crescimento da face podem ser prognosticadas, com elevado grau de precisão, combinando a análise de Björk, das estruturas que compõem a base posterior do crânio associadas à mandíbula com as características morfológicas da mandíbula, com o comprimento do corpo da mandíbula e sua relação espacial com as demais estruturas do complexo crânio facial (JARABAK & FIZZELL<sup>19</sup>, 1972). Esses autores idealizaram um novo método de predição do crescimento através da avaliação do ângulo goníaco que, na opinião dos mesmos, está diretamente relacionado com a morfologia da mandíbula. Baseados nos valores médios obtidos de uma amostra de 200 indivíduos estudados até 5 anos após o tratamento ortodôntico, verificaram que as mudanças de crescimento que se processam após o período de tratamento, constituem a medida mais digna de confiança da direção de crescimento que um indivíduo normalmente apresentaria, antes de submetido ao tratamento ortodôntico. Embora essas observações sejam verdadeiras, a instituição de algumas formas de tratamento, assim como a perda de ancoragem resultando num aumento da sobremordida e diminuição da relação entre alturas posterior e anterior da face; pode, por momentos, mudar a direção de crescimento da face. No entanto, demonstraram que a direção de crescimento do gônio permanece a mesma por ocasião do início do tratamento.

As observações feitas por JARABAK & FIZZELL<sup>19</sup>, pertinentes à predição de crescimento da face a longo prazo, despertaram o interesse pela realização de um estudo longitudinal em indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico, com o propósito de verificar a viabilidade de se utilizar as medidas cefalométricas em estudo, na predição das tendências de crescimento da face.

CAPÍTULO II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A partir dos trabalhos de BROADBENT<sup>7</sup> e HOFERAT<sup>17</sup>, ambos publicados em 1931, que a Cefalometria Radiográfica tornou-se conhecida no meio ortodôntico e tem sido amplamente utilizada até os dias atuais, como o método mais objetivo para se estudar o crescimento e diagnosticar as anomalias dento-faciais de interesse ortodôntico. Suas vantagens foram reconhecidas e os inúmeros trabalhos científicos que se utilizam desse método, bastam como prova de seu valor e eficiência.

Baseando-se nas investigações de BROADBENT<sup>7</sup>, BRODIE<sup>8</sup>, em 1941, publicou um estudo seriado sobre o crescimento da cabeça humana. Para sua pesquisa utilizou uma amostra de indivíduos caucasóides do sexo masculino, na faixa etária de 3 meses a 8 anos de vida. Dividiu a cabeça em 3 áreas: caixa craniana, nasal, maxilar e mandibular, estudando cada uma delas independentemente. Tomou o plano S-N como referência para a superposição dos cefalogramas, por considerar os pontos S e N como mais estáveis. Concluiu que o crescimento dessas áreas era proporcional e coordenado, verificando que alguns pontos anatômicos cresciam em linha reta, e que o padrão de crescimento da face já estava estabelecido desde o terceiro mês de vida, não se desviando de sua forma básica com o aumento da idade.

Através da Cefalometria Radiológica, ADAMS<sup>1</sup>, em 1948, estudou a mandíbula humana para determinar se as va-

riações de sua forma estavam associadas com as maloclusões propostas por Angle. Utilizou uma amostra de 140 telerradiografias de indivíduos portadores de maloclusão classe I, classe II e classe III (Angle). Entre outras medidas, o autor estudou o ângulo goníaco e o ângulo NPg.PM. Os resultados não evidenciaram nenhuma relação entre idade e ângulo goníaco e, também, não houve nenhuma diferença significativa entre ângulo na classe I comparada à classe II (médias de  $125,7^{\circ}$  e  $126,6^{\circ}$ , respectivamente). Quando foi analisada a classe III ocorreram diferenças significantes quer no ângulo goníaco (média de  $132,1^{\circ}$ ), que se apresentava sempre aumentado, como no ângulo NPg.PM, que se mostrava sempre diminuído.

Com o propósito de estudar as resultantes das taxas de crescimento em vários planos, relacionados ao comportamento do perfil facial, LANDE <sup>26</sup>, em 1952, utilizou 34 indivíduos do sexo masculino sem tratamento ortodôntico e foram tomadas em média, 15 telerradiografias para cada indivíduo da amostra, dos 3 aos 18 anos. Dentre as inúmeras medidas lineares e angulares utilizadas pelo autor, destacam-se: N-Gn; Go-Gn; S-N; SNA; SNB e SN.Gn. Os resultados obtidos neste estudo, foram inicialmente analisados em 3 intervalos de idade: 3 - 7 anos; 8 - 12 anos e 13 - 18 anos. As mudanças angulares médias, em graus, para estes 3 períodos de idade, foram: SNA = -0,2; 0,1 e 1,2 / SNB = 0,8; 0,5 e 1,9 / e SN.Gn = 1,1; 1,5 e 2,5, respectivamente. Quanto às mudanças na direção antero-posterior, para a faixa etária de 3 - 7 anos não houve mudança significativa nas posições dos pon-

tos A, B ou Gn. Dos 8 - 12 anos, os valores médios do ponto Gn sofreram um certo acréscimo (1,3 mm), enquanto que os pontos A e B não apresentaram nenhuma mudança significativa neste período. No intervalo de idade entre 13 - 18 anos, houve uma mudança significativa para as médias das 3 medidas: o ponto A movimentou 1 mm para frente, o ponto B 2,2 mm e o ponto Gn 3,7 mm. Dentre as inúmeras conclusões do autor, destacam-se: 1) a mandíbula tendeu a se tornar mais prognata em relação ao crânio durante o crescimento, enquanto que a maxila apresentou um crescimento pequeno; 2) o aumento do prognatismo mandibular, ocorreu geralmente após os 7 anos de idade; 3) Houve uma diminuição da inclinação da borda inferior da mandíbula, associada com o aumento do prognatismo mandibular; e 4) O crescimento do osso alveolar não apresentou nenhuma relação com o crescimento, no sentido horizontal, de sua base óssea.

BRODIE<sup>9</sup>, em 1953, dá continuidade ao seu trabalho de 1941, intitulado "On the Growth Pattern of the Human Head". No presente estudo, a amostra constou de 19 indivíduos caucasóides, do sexo masculino, estudados dos 8 aos 17 anos. O autor verificou que a borda da mandíbula, não apresentava mudanças consideráveis na maioria da amostra. Porém, naqueles casos onde a borda da mandíbula apresentava pequena variação, verificou uma tendência da mesma posicionar-se mais paralelamente à base anterior do crânio. O ângulo NS.Gn, relativo ao eixo "Y" de crescimento, mostrou-se bastante estável. Em 11 dos 19 casos estudados não houve mudança através da média de crescimento, e em apenas 1 caso houve diminuição do ângulo NS.Gn.

Os casos remanescentes mostraram aumento do mesmo, evidenciando uma direção de crescimento da face para trás. Todavia este aumento não excede a  $4^{\circ}$ , mantendo-se ao redor de  $2^{\circ}$ .

Estudando a influência das taxas, época e direção de crescimento da face sobre a terapia ortodôntica, DONOVAN<sup>14</sup>, em 1954, realizou trabalho utilizando telerradiografias da cabeça, em norma lateral, de 87 indivíduos portadores de diversos tipos de maloclusão. As telerradiografias foram utilizadas antes, durante e após a correção ortodôntica. O número de radiografias de cada indivíduo foi um mínimo de 3 e um máximo de 8. Ao todo 480 telerradiografias foram analisadas. As conclusões deste estudo foram: 1) quando existe um padrão de crescimento maxilar horizontal, a terapia ortodôntica não conseguirá impedir este crescimento; 2) a qualidade dos resultados ortodônticos, tempo requerido para tratamento e resposta da mecânica aplicada, é influenciada por: a) relação antero-posterior da mandíbula para com a maxila; b) incrementos do crescimento facial durante o tratamento ortodôntico; c) direção de crescimento das estruturas faciais (maxila e mandíbula); 3) a direção de crescimento das estruturas faciais não pode ser precisamente avaliada através da telerradiografia obtida no início do tratamento ortodôntico; 4) no presente momento, incrementos, direção detalhada e a época de crescimento não podem ser antecipados em casos individuais antes do tratamento ortodôntico.

Reverendo a literatura concernente ao ângulo go-

gônio, ainda em 1954, JENSEN & PALLING<sup>21</sup>, procuraram mostrar as divergências existentes entre antropólogos e aqueles que começaram a usá-lo, através de estudo cefalométrico, como elemento de diagnóstico e prognóstico ortodônticos. As conclusões, de maior interesse na prática ortodôntica, apresentadas pelos autores foram: 1) o ângulo gônio no homem pode variar desde  $100^{\circ}$  até  $148^{\circ}$ . Sua média é maior em caucasianos, chineses, esquimões e negros, e menor em australianos e índios americanos; 2) em todos os grupos raciais a média do ângulo gônio mostrou-se  $3^{\circ}$  a  $5^{\circ}$  menor no sexo feminino; 3) a grande variação no tamanho do ângulo gônio torna-o de pouca aplicação para a classificação racial ou sexual das mandíbulas; 4) em indivíduos com músculos bem desenvolvidos, o ângulo apresenta-se menor do que em indivíduos com menor massa muscular; 5) discrepantes resultados são relatados quanto ao tamanho do ângulo gônio como índice cefálico. Os autores relatam em seu trabalho que, de acordo com Kiezer (1908), indivíduos com faces curtas e largas apresentam um ângulo menor do que indivíduos com faces longas e estreitas; 6) a mandíbula, com ramo largo, possui um ângulo gônio menor daquela com ramo estreito; 7) estudos longitudinais indicam um aumento do ângulo gônio desde o período embrionário até o nascimento e que ele continua diminuindo do nascimento até a velhice, sendo que essa diminuição é maior antes dos 6 anos; 8) o valor do ângulo gônio está associado à proporção entre a altura facial e altura do ramo. Quando a altura facial é maior, o ângulo torna-se mais obtuso, ao contrário, quando a altura facial é relativamente menor o ângulo é menos obtuso; e 9) o tamanho do ângulo gônio é uma variável no desenvolvimento facial, conside-

rado no plano sagital.

RICKETTS<sup>35</sup>, em 1960, estudou a influência do tratamento ortodôntico no crescimento e desenvolvimento da face. Concluiu que "o crescimento do mento poderia ser influenciado através de técnicas de tratamento em seu comportamento direcional e de desenvolvimento. De certa forma esta influência foi controlada pelo ortodontista, porém o padrão básico de crescimento ainda predominou. Pareceu também que a quantidade de crescimento mandibular não foi influenciada pelo tratamento pelo menos pelos aparelhos utilizados nesse estudo. Não se pode mais aceitar a maxila como sendo uma estrutura imutável. Forças pesadas de retração sobre dentes, particularmente paralelas aos seus eixos longitudinais, pareceram prevenir o crescimento para frente e até mesmo influenciar o crescimento para baixo e para trás da maxila".

Devido a um crescente interesse na prevenção, interceptação e correção de maloclusões em crianças, HARRIS<sup>16</sup>, em 1962, realizou estudo sobre as taxas de crescimento da mandíbula, através de análise cefalométrica. A amostra era constituída de 22 indivíduos do sexo masculino e 18 indivíduos do sexo feminino. As telerradiografias foram tomadas anualmente desde os 4 anos até os 12 anos de idade. Todas as telerradiografias anuais de cada série individual, foram traçadas e superpostas. As conclusões deste estudo foram: 1) nos indivíduos do sexo feminino, os incrementos anuais variam de 1,07 mm a 4,5 mm; nos indivíduos do sexo masculino, as taxas variam de



1,68 mm a 6,69 mm; 2) em ambos os grupos, foi demonstrada uma aceleração e uma desaceleração periódica nos padrões de crescimento; 3) a periodicidade de variação dos indivíduos do sexo masculino é de 12 meses mais atrasada em comparação com os do sexo feminino; 4) as variações individuais do comprimento da mandíbula, não afetaram os períodos de aceleração e desaceleração dos padrões de crescimento; 5) 4 períodos de mudança de velocidade de crescimento foram notadas: a) rápida desaceleração de crescimento durante os primeiros anos de vida; b) aceleração gradual do crescimento no começo da infância, terminando num platô; c) período pré-adolescente de desaceleração de crescimento; d) início do período de máximo crescimento (adolescência).

Em 1964, MAJ & LUZI<sup>28</sup> realizaram estudo longitudinal em 12 indivíduos do sexo masculino e 16 do sexo feminino com oclusão normal no período de 9 a 13 anos. Com o objetivo de predizer o crescimento mandibular, avaliaram através da superposição as seguintes medidas cefalométricas: corpo da mandíbula (Go-Me); comprimento mandibular (Co-Me); altura do ramo (Co-Go) e ângulo goníaco. Concluíram que: 1) o incremento do corpo e do ramo da mandíbula não mostra qualquer relação significativa entre eles; 2) o crescimento mandibular não é regular, a mandíbula cresce por taxas; 3) na maioria dos casos, a direção do crescimento mandibular não pode ser representada graficamente, por uma linha reta ou quase reta, mas por curvas que variam de acordo com os diferentes níveis de idade considerados neste estudo; e 4) há uma correlação signifi-

cante entre os valores do ângulo goníaco aos 9 anos e os incrementos relativos ao comprimento mandibular, dos 9 aos 13 anos.

Ainda em 1964, SCHUDY<sup>37</sup> estudou telerradiografias da cabeça de 120 indivíduos sem tratamento ortodôntico de ambos os sexos, acompanhando o crescimento na faixa etária de 11 a 14 anos. O autor considerou 60 indivíduos do tipo ortognata (ângulo SN.PM entre  $31^{\circ}$  e  $34^{\circ}$ ); 30 indivíduos do tipo retrognata (ângulo SN.PM maior que  $34^{\circ}$ ); e 30 indivíduos do tipo prognata (ângulo SN.PM menor que  $31^{\circ}$ ). O autor propôs-se a: 1) determinar a relação da altura total anterior da face com a altura posterior total da face; 2) anotar algum crescimento neste período; 3) conhecer o mecanismo da maloclusão; 4) determinar quais os relacionamentos faciais considerados básicos para o ortodontista. Entre outros resultados, o autor registrou valores médios para o ângulo goníaco de  $125^{\circ}$ ,  $131,7^{\circ}$  e  $116,2^{\circ}$ ; para o ângulo ANB de  $4,5^{\circ}$ ,  $5,3^{\circ}$  e  $4,6^{\circ}$ ; para o ângulo do eixo "Y" de crescimento  $58,1^{\circ}$ ,  $62,4^{\circ}$  e  $56,1^{\circ}$  para os indivíduos do tipo ortognata, retrognata e prognata, respectivamente. Para a altura total anterior da face, os valores médios encontrados foram: 117,1 mm, 125,8 mm e 114,3 mm; para altura total posterior da face foram: 74 mm, 72 mm e 79,5 mm para indivíduos do tipo ortognata, retrognata e prognata, respectivamente. A relação encontrada entre as alturas totais anterior e posterior da face nos 3 grupos estudados foram, respectivamente: 62,91%, 57,23% e 69,28%. Dentre as conclusões apresentadas pelo autor, ressaltamos: "1) o ângulo do eixo 'Y' de crescimento mostrou-se uma medida inadequa

da para expressar o tipo facial; 2) os termos ortognata e retrognata são conceitos inadequados à descrição dos tipos faciais. Variações nas dimensões verticais são mais significativas na identificação de tipos faciais, do que as variações nas dimensões antero-posteriores".

Dando prosseguimento aos seus estudos, SCHUDY <sup>38</sup>, em 1965, realizou um trabalho longitudinal com o propósito de estudar as mudanças de crescimento que causam rotação na mandíbula. Concluiu que: "1) variação em crescimento na região dos côndilos, é responsável pela rotação do corpo da mandíbula; 2) rotação no sentido horário, vista pelo lado direito do paciente, é resultado de um maior crescimento vertical na região de molar ao invés de ser na região dos côndilos; 3) rotação no sentido anti-horário, é resultado de um crescimento do côndilo e não crescimento vertical na região de molares; 4) o tamanho do ângulo goníaco afeta a quantidade de rotação; 5) o grau de 'divergência facial' (abertura do ângulo SN.PM) tem um efeito significativo no grau de rotação da mandíbula".

Analisando o crescimento da face, através de superposições de traçados na linha S-N, TWEED <sup>42</sup>, em 1966, classificou este crescimento em tipos A, B e C, sendo que cada tipo apresenta uma subdivisão e características próprias. No crescimento tipo A, as porções média e inferior da face crescem igualmente para frente e para baixo, sem nenhuma modificação no valor do ângulo ANB. Se o ângulo ANB é superior a  $4,5^{\circ}$  com classe II, este tipo denomina-se tipo A subdivisão. Quan

do o ângulo ANB varia de  $6^{\circ}$  a  $12^{\circ}$  é descrito como tipo B, onde a porção média da face cresce mais rapidamente que a parte inferior da face. No crescimento tipo C, a porção inferior da face cresce para baixo e para frente mais rapidamente do que a porção média, resultando na diminuição do ângulo ANB. No tipo C (propriamente dito), o FMA varia acima de  $20^{\circ}$  e o crescimento da face é mais equilibrado, isto é, quase igual nas direções vertical e horizontal. No tipo C subdivisão, o FMA é menor do que  $20^{\circ}$  e o crescimento da face predomina na direção horizontal.

Através de estudo longitudinal, BALBACH<sup>3</sup>, em 1969, propôs-se a investigar o relacionamento da morfologia, a quantidade e direção do crescimento mandibular e ainda determinar o significado de predição existente neste relacionamento. Neste estudo, o autor analisou traçados cefalométricos obtidos de 41 indivíduos do sexo masculino, sem tratamento ortodôntico. Esses indivíduos foram radiografados aos 7 e 11 anos. Foram estudadas 17 medidas angulares e lineares, em função de dois eixos: o eixo S-N (comprimento) e eixo angular XY. Dos resultados obtidos, destacam-se as médias de algumas medidas: comprimento do corpo mandibular (Go-Gn) 73 mm e 81 mm; distância S-Gn 112,9 mm e 124 mm; ângulo goníaco  $132,5^{\circ}$  e  $129,6^{\circ}$ , respectivamente. Entre outras conclusões o autor salienta que "a eficiência da predição notada neste estudo, resulta do grau de estabilidade do relacionamento crânio-facial no decorrer do tempo e não de qualquer novo conteúdo intrínseco de alterações individuais no relacionamento

crânio-facial".

Ainda em 1969, BJÖRK<sup>6</sup> realizou um estudo sobre a predição da rotação mandibular durante o crescimento. Seu estudo baseou-se em telerradiografias de 243 indivíduos, com idades variando entre 12 e 20 anos. Segundo o autor, há cinco possibilidades de rotação mandibular e nem sempre o centro de rotação localiza-se na articulação temporo-mandibular. A rotação mandibular para frente pode ser: TIPO I - o centro de rotação localiza-se na articulação temporo-mandibular e há uma rotação para frente, a qual traduz uma mordida profunda; o arco inferior é pressionado ao superior, resultando pouco desenvolvimento da altura facial anterior. TIPO II - o centro de rotação é localizado nas bordas incisais, isto é, devido a combinação de um acentuado desenvolvimento na altura posterior da face e um aumento normal na altura anterior da face; o mento torna-se proeminente. TIPO III - o centro rotacional cairá na altura dos premolares, nos casos de sobressaliência da maxila, acarretando um aumento da altura posterior e uma diminuição da altura anterior da face. O mento torna-se proeminente. As rotações mandibulares para trás, são menos frequentes com relação àquelas para frente e podem ser de dois tipos: TIPO I - o centro rotacional está localizado na articulação temporo-mandibular e resulta num aumento da altura facial anterior; TIPO II - o centro rotacional está localizado no ponto mais distal de oclusão dos molares. Este fato ocorre em conexão com o crescimento em direção sagital dos côndilos.

ØDEGAARD <sup>31</sup>, em 1970, visando avaliar a direção de crescimento do côndilo, em função do plano mandibular e base anterior do crânio (S-N), empregou a técnica e método de observação propostos por Björk (1955), para avaliar o crescimento através de implantes metálicos. A amostra utilizada consistiu de 25 indivíduos, de ambos os sexos, portadores de diferentes tipos de maloclusão, acompanhados durante 18 meses. Para avaliar o crescimento em função de outras variáveis, os dados foram submetidos a vários testes estatísticos. O autor concluiu que: 1) a direção de crescimento do côndilo quando avaliada em relação ao plano mandibular, varia com o ângulo goníaco; 2) a média de crescimento do côndilo aumenta com a do ângulo formado pelo plano mandibular e longo eixo do côndilo; 3) a direção de crescimento não depende das variáveis SNB, SNPg, SN.PM e NS.Ba (estas variáveis determinam a relação entre mandíbula e crânio); 4) a predição de crescimento da mandíbula deve ser baseada na morfologia mandibular e não sobre a posição da mandíbula no espaço.

BHATIA <sup>4</sup>, em 1971, realizou um estudo longitudinal dos ângulos: SN.PM; HF.PM e PM.PP. O trabalho foi baseado nos traçados cefalométricos de 74 indivíduos com idades variando de 4 a 14 anos. As alterações médias encontradas nesses ângulos foram:  $-1,9^{\circ}$ ,  $-2,3^{\circ}$  e  $3,1$ , respectivamente. As mudanças nos ângulos são influenciadas por alterações que ocorrem nos três planos estudados. Entretanto, essas alterações médias encontradas não podem ser consideradas como regras gerais, as grandes variações individuais estão de

acordo com estudos realizados anteriormente, os quais preconizam que a variação de crescimento, mais que uma constância, é uma regra no padrão de crescimento esquelético.

Baseando-se nos valores médios obtidos de uma amostra de 200 indivíduos estudados até 5 anos após o tratamento ortodôntico, JARABAK & FIZZELL<sup>19</sup>, em 1972, procuraram prever as direções e velocidades de crescimento da face. Este estudo revelou que predições a curto prazo, pertinentes às direções de crescimento da face, são influenciadas pelo tratamento. As mudanças de crescimento que se processam após o período de tratamento, constituem a medida mais digna de confiança da direção de crescimento que um indivíduo normalmente teria antes do tratamento ter sido instituído. O crescimento do complexo crânio-face, pode ser colocado em 3 categorias, de acordo com a sua direção: horário, anti-horário e reto. Embora esta classificação possa parecer uma simplificação de um complexo envolvendo aumento somático e maturação, pode-se relacioná-la com o plano de tratamento. O termo horário significa que a altura anterior da face está crescendo para baixo e para frente ou para baixo e para trás, com uma velocidade maior em relação àquela da altura posterior da face. Neste tipo de crescimento a proporção da altura da face é: 
$$\frac{\text{altura posterior}}{\text{altura anterior}} \times 100 = 56\% - 62\% .$$
 Crescimento para baixo (reto), ocorre quando as velocidades de crescimento das alturas anterior e posterior da face são da mesma magnitude. Neste tipo de crescimento, a proporção da altura da face corresponde a 62% - 65%. Em uma face com di-

reção de crescimento anti-horário, sua altura posterior bem como sua profundidade estão crescendo para baixo e para frente ou para trás, com uma velocidade maior em relação àquela da altura anterior. Neste tipo de crescimento a proporção da altura da face corresponde a 65% - 80% .

Com o objetivo de verificar o tamanho e a mudança de posição da mandíbula em relação à base do crânio, KNOTT <sup>24</sup>, em 1973, realizou estudo longitudinal utilizando telerradiografias da cabeça de 20 indivíduos de cada sexo, na faixa etária entre 6 e 26 anos, sendo que 75% possuíam excelente oclusão e os demais submeteram-se a tratamento ortodôntico. As mensurações basearam-se em um quadrilátero que era formado pelos seguintes pontos: 1) ponto F (ponto mais posterior do seio frontal); 2) ponto pituitário - P - (ponto situado na maior convexidade entre contorno da sela túrcica e o plano do esfenoide); 3) ponto C (pogônio); e 4) postgônio - R - (ponto médio da linha transversal entre os planos do ramo mandibular). A união destes pontos formava o quadrilátero que apresentava os seguintes planos: 1- segmento da base do crânio (F-P); 2- comprimento mandibular (R-C); 3- altura anterior da face (C-F) e 4- altura posterior da face (P-R). Após avaliação dos resultados obtidos relativos às medidas lineares, o autor concluiu que: 1) após os 15 anos, nenhuma mudança na dimensão craniana foi evidenciada; 2) houve aumentos significantes de crescimento entre 15 e 17 anos para ambos os sexos, nas dimensões mandibulares e na altura anterior da face; 3) a altura posterior da face evidenciou aumento significativo, para o sexo mas-



culino. Através da avaliação das medidas angulares, medindo-se os ângulos internos do quadrilátero crânio facial, a pesquisa revelou que: 1) na idade de 6 anos, nenhuma diferença significativa foi evidenciada para os quatro ângulos; 2) na idade adulta o ângulo F (PFC) apresentou um valor médio maior para o sexo masculino do que para o feminino; 3) na faixa de 20 anos praticamente não houve mudança significativa nos ângulos C (FCR) e P (FPR); 4) o aumento no valor médio do ângulo F foi compensado pela diminuição no valor do ângulo R.

"A análise de casos tratados ortodonticamente evidenciaram alta relação existente entre tratamento, morfologia facial e padrão de crescimento dos indivíduos. Conseqüentemente, as técnicas biomecânicas empregadas no tratamento, devem ser cuidadosamente selecionadas para que sejam coerentes com os outros dois fatores. Utilizando-se a técnica apropriada, muitas sequelas desfavoráveis podem ser evitadas. Além do mais, trabalhando-se de acordo com as características morfológicas e com o padrão de crescimento do indivíduo, o tratamento apresentará um resultado final máximo e uma maior estabilidade futura do caso". (CHEK & KITTLESON <sup>12</sup>, 1973).

Com o intuito de estudar a influência da base anterior do crânio e dos côndilos da mandíbula no crescimento facial, MITANI <sup>29</sup>, neste mesmo ano, realizou uma pesquisa através do método longitudinal em 30 indivíduos japoneses, sendo 17 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, acompanhados du-

rante 8 anos. As telerradiografias foram obtidas anualmente, desde a idade de 7 anos até 15 anos. Utilizou as seguintes medidas cefalométricas: Ba-S, Ar-Po, Ba-N, Ba-A, Ba-Pg e N-Me. Verificou uma "significante correlação nas mudanças das taxas de crescimento, entre Ar-Pg e N-Me ou S-Go, para ambos os sexos. Este resultado parece suportar a hipótese de que o vetor de crescimento mandibular para baixo e para frente resultou num aumento considerável da altura total anterior e posterior da face. Também está correlacionado com o vetor de crescimento para cima e para frente a partir do ponto b́asio, e como resultado, ocorre um alto grau de correlação entre as taxas de crescimento das alturas totais anterior e posterior da face".

SCHUDY <sup>39</sup>, em 1974, estudou o crescimento crânio facial e suas implicações no tratamento ortodôntico. Para tanto, utilizou uma amostra de 74 indivíduos caucasóides, de ambos os sexos, com idades variando de 12,7 a 15,7 anos (média de 14,4) para os indivíduos do sexo masculino e 11,6 a 15,7 anos (média de 13,3) para indivíduos do sexo feminino. Foram tomadas 2 telerradiografias de cada indivíduo, uma no momento da remoção do aparelho e a outra algum tempo após a primeira, sendo que este tempo variou de 1 a 5,4 anos (média de 2,9 anos). Foram examinadas 51 variáveis em todas as telerradiografias. Dentre as inúmeras conclusões encontradas pelo autor, destacamos: 1) o crescimento do cõndilo durante o período terminal de crescimento mandibular, procede-se predominantemente na direção vertical; 2) crescimento terminal típi-

co, é caracterizado pelo decrêscimo dos valores dos ângulos: SN.PM, SN.Poclusal, ANB e ângulo goníaco; 3) a mandíbula desloca-se mais para frente neste período que a maxila; 4) o perfil facial torna-se progressivamente menos convexo durante este período, principalmente devido ao crescimento do nariz e ao movimento para frente do mento. Portanto, deve-se tomar o cuidado, de não terminar um tratamento em indivíduo que ainda possua potencial remanescente de crescimento, com face reta ou face adulta; 5) rotação mandibular pós-tratamento (diminuição do ângulo SN.PM) e movimentação lingual dos incisivos inferiores, constituem fatores críticos na etiologia da sobremordida e diminuição da largura do arco que muitas vezes ocorre; 6) nem todos os indivíduos apresentam o mesmo tipo de crescimento terminal; 7) o autor ressalta ainda a importância da fase final de crescimento para o ortodontista clínico.

Com o propósito de avaliar as mudanças do ângulo goníaco e expor sua relação com outras dimensões crânio-faciais, THOMPSON & POPOVICH<sup>41</sup>, neste mesmo ano, realizaram um estudo longitudinal da evolução de 111 indivíduos do sexo feminino, através de traçados de radiografias cefalométricas. Tais indivíduos foram observados dos 4 aos 18 anos. Utilizaram medidas angulares e lineares, procurando verificar suas correlações com o ângulo goníaco. Entre os dados obtidos, os autores constataram os seguintes valores médios:  $132,5^{\circ}$ ,  $130,5^{\circ}$ ,  $128,7^{\circ}$  e  $127,5^{\circ}$ , nas idades de 4, 10, 14 e 18 anos, respectivamente. Os autores concluíram que: "1) o comprimento da mandíbula não está relacionado com o tamanho do ângulo go-

níaco; 2) o comprimento do corpo da mandíbula está relacionado com o tamanho do ângulo goníaco; 3) a medida do ângulo goníaco, em uma determinada idade, está significativamente relacionada com sua dimensão futura; 4) a medida inicial do ângulo goníaco não indica mudanças futuras nestes ângulos".

BISHARA & AUGSPURGER <sup>5</sup>, em 1975, estudaram o papel do ângulo SN.PM no diagnóstico ortodôntico. Para tanto, utilizaram-se de várias medidas angulares: SNA, SNB, ANB, SN.Pg, ângulo do eixo "Y" e dentre as medidas lineares estudadas destacam-se: N-Me e S-N. Foram analisadas 129 telerradiografias de indivíduos caucasóides, do sexo masculino, na faixa etária de 22 a 28 anos e todos apresentando uma oclusão dental aceitável. A amostra foi dividida em três grupos: 1) ângulo do plano mandibular alto ( $34,8^{\circ}$  e maior); 2) ângulo do plano pandibular médio ( $22,2^{\circ}$  a  $34,7^{\circ}$ ) e 3) ângulo do plano mandibular baixo ( $22,1^{\circ}$  e menor). Para o grupo 1, as médias encontradas para as medidas acima citadas foram:  $79,8^{\circ}$ ,  $76,2^{\circ}$ ,  $3,6^{\circ}$ ,  $76,9^{\circ}$ ,  $72,5^{\circ}$ , 125,4 mm e 68,7 mm, respectivamente. As médias encontradas no grupo 2 foram:  $82,2^{\circ}$ ,  $79,5^{\circ}$ ,  $2,7^{\circ}$ ,  $80,9^{\circ}$ ,  $66,2^{\circ}$ , 118 mm e 71,2 mm, respectivamente. Para o grupo 3 as médias encontradas foram as seguintes:  $83,6^{\circ}$ ,  $81,7^{\circ}$ ,  $1,9^{\circ}$ ,  $84,4^{\circ}$ ,  $61,7^{\circ}$ , 113 mm e 81 mm, respectivamente. Os autores concluem afirmando que a variação normal do ângulo SN.PM está associada com outras variações nas relações esqueléticas e dentais.

Ainda em 1975, JOHNSTON <sup>22</sup> apresentou uma téc-

nica simplificada para a predição do crescimento facial, baseada na adição média de incrementos anuais, através da superposição direta em cartões transparentes quadriculados, contendo os pontos anatômicos. O autor utilizou para este estudo uma amostra constituída de 32 indivíduos, sendo 19 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com uma idade média variando entre 7,5 e 12,5 anos. As telerradiografias da cabeça foram tomadas anualmente durante um período de 5 anos. O autor utilizou para a confecção do cefalograma os seguintes pontos anatômicos: S - sela túrsica; N - nasio; Nariz - ponto mais anterior; A - de Downs; B - Downs; M - qualquer ponto na coroa do 1º molar superior; e P - espinha nasal posterior. Para a superposição dos cartões utilizou-se o plano S-N com registro em S. O autor concluiu que o ponto B movimenta-se 0,5 mm por ano. Através deste ponto traçou paralelas para obter a posição dos demais pontos e do posicionamento final de toda a estrutura. Concluindo, o autor afirma que as predições apresentam erros e que seu método de cartões transparentes proporciona uma simples, mas talvez importante, contribuição ao estudo da predição do crescimento facial.

FREITAS e colaboradores <sup>15</sup>, em 1976, investigaram as possíveis variações angulares da base do crânio e sua repercussão na projeção da maxila e na posição espacial da mandíbula. Foram utilizadas 60 telerradiografias, de indivíduos leucodermas brasileiros, divididos equitativamente quanto ao sexo, na faixa etária de 20 a 30 anos, com bom estado de oclusão dentária. Dentre as medidas estudadas estão o ângulo go-

niaco e o ângulo SNA, que apresentaram os seguintes valores médios:  $127,43^{\circ}$ ,  $126,13^{\circ}$ ,  $83,2^{\circ}$  e  $83,47^{\circ}$  para o sexo masculino e feminino, respectivamente. O teste "t" aplicado em ambas medidas, não apresentou significância. Baseados nos resultados obtidos, concluíram que não ocorreu diferença significativa entre os valores obtidos para ambos os sexos.

Com o propósito de estudar a variação anual no grau de rotação mandibular e o relacionamento com o crescimento facial, LAVERGNE & GASSON <sup>27</sup>, também em 1976, realizaram uma pesquisa utilizando 30 indivíduos sendo 17 do sexo masculino e 13 do feminino na faixa etária de 7 a 19 anos. Todos os indivíduos possuíam implantes metálicos na mandíbula e maxila, em 3 pontos de referência: 1) Bi-ponto médio da mandíbula sobre a bissetriz do ângulo goníaco; 2) A' - intersecção das linhas N-A com o plano palatino; e 3) ponto na parte anterior da sínfise, tangente a uma perpendicular do plano mandibular. Verificaram que 26 indivíduos apresentavam rotação anterior e 4 rotação posterior. A rotação foi medida em relação à linha S-N. Afirmam os autores que a rotação não depende de fatores intrínsecos da mandíbula, mas também está relacionada com a intensidade do crescimento de ambos os maxilares. Foi evidenciada a possibilidade do ortodontista influenciar no grau de rotação da mandíbula.

Neste mesmo ano, PRATES <sup>32</sup> desenvolveu estudo em 40 indivíduos naturais de Piracicaba, leucodermas, de ambos os sexos com oclusão dentária considerada "normal" e idades varian

do entre 11 e 15 anos completos. Um dos objetivos deste estudo foi evidenciar as características de 7 medidas cefalométricas: S-N, S-Gn, comprimento da maxila, comprimento da mandíbula, Go-Cd, Go-Gn e N-Me. Concluiu que todas as medidas cefalométricas evidenciaram crescimento no período de 11 a 15 anos para o sexo masculino e que apenas as medidas cefalométricas referentes à altura do ramo da mandíbula e altura total da face (N-Me), evidenciaram crescimento para o sexo feminino. Com relação às medidas relativas à altura total da face (N-Me) e ao eixo "Y" de crescimento (S-Gn), constatou grande variabilidade. Provavelmente, este fato ocorreu devido a presença de indivíduos com diferentes tendências de crescimento na amostra estudada.

SPYROPOULUS & ASKARIEH<sup>40</sup>, ainda em 1976, compararam através de cefalogramas todas as dimensões verticais da face, antes e após o tratamento ortodôntico. Através de superposições dos traçados cefalométricos registrados em S-N, concluíram que: 1) um incremento harmonioso na altura anterior e posterior da face, conduzirá os planos palatino, oclusal e mandibular em uma direção paralela. Isto trará uma constância no pré e pós-tratamento; 2) um aumento maior na altura anterior da face, sem a devida compensação na sua altura posterior, resultará numa rotação mandibular para baixo e para trás (rotação horária); 3) um aumento maior na altura posterior da face, sem crescimento proporcional na sua altura anterior, resultará numa direção de crescimento mandibular para frente e para baixo (rotação anti-horária); e 4) um quarto tipo quando não

houver mais crescimento.

Visando estudar as medidas cefalométricas de interesse na avaliação das direções de crescimento da mandíbula, ANDRADE <sup>2</sup>, em 1979, realizou uma pesquisa utilizando 140 telerradiografias da cabeça, em norma lateral, obtidas de indivíduos leucodermas, brasileiros, de ambos os sexos, com idades variando entre 11 e 16 anos; sendo 70 indivíduos dotados de oclusão normal e 70 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle. O autor utilizou em seu trabalho, as seguintes medidas cefalométricas: 1) altura total anterior da face; 2) altura total posterior da face; 3) ângulo do eixo "Y" de crescimento; 4) SN.PM; 5) ângulo goníaco; 6) porção inferior do ângulo goníaco; e 7) porção superior do ângulo goníaco. Baseado nos resultados obtidos, concluiu que: 1) os valores médios obtidos para as 7 medidas estudadas, são bastante próximos em ambas as amostras exceção feita para os ângulos do eixo "Y" de crescimento e SN.PM, que apresentaram valores mais altos na maloclusão classe II divisão 1; 2) as medidas relativas à altura total anterior da face (N-Me), altura total posterior da face (S-Go), ângulo "Y" de crescimento (SN.Gn) e porção inferior do ângulo goníaco, mostram tendência de aumento em função da idade para ambas as amostras estudadas; 3) a medida relativa à porção superior do ângulo goníaco (NGo.Ar) mostra tendência de diminuição, para ambas as amostras. Estas tendências foram melhor evidenciadas para indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, indicando possível crescimento da mandíbula mais para baixo e para trás;



e 4) as 7 medidas cefalométricas apresentam-se bem correlacionadas, em ambas as amostras estudadas, indicando que não podem ser analisadas isoladamente, porque a interpretação de cada medida cefalométrica depende de uma correlação com as outras, quando se pretende avaliar as direções de crescimento da mandíbula, no período estudado.

Procurando estudar longitudinalmente o crescimento facial, relacionado com as rotações da mandíbula e da maxila, CRUZ <sup>13</sup>, neste mesmo ano, realizou um trabalho utilizando telerradiografias de 40 indivíduos com oclusão considerada clinicamente excelente ("oclusão normal"), divididos em 2 grupos: Grupo 1 - constituído de 20 indivíduos caucasóides do sexo masculino e Grupo 2 - constituído de 20 indivíduos caucasóides, do sexo feminino, todos numa faixa etária compreendida entre 11 e 15 anos. Cada indivíduo foi submetido a três telerradiografias, com um intervalo de 12 meses entre cada uma. Dentre as medidas estudadas pela autora, destacam-se: SN.PM (alterações nesta medida poderiam evidenciar rotações da mandíbula no sentido horário e anti-horário) e N-Me (altura total anterior da face). De acordo com os resultados encontrados e através da análise estatística foi possível evidenciar na amostra estudada, a ocorrência de uma rotação mandibular no sentido anti-horário, devido ao crescimento do ramo ascendente, concomitantemente com o crescimento na área alveolar dos molares e um crescimento compensatório na altura total da face, o que demonstrou um crescimento harmônico da face nesta amostra.

Ainda em 1979, RUBALDO & BALDONADO<sup>36</sup>, realizaram estudo com a finalidade de comparar métodos conhecidos de predição de crescimento. Foram utilizadas telerradiografias de pacientes não tratados, cujas idades iniciais variavam entre 7 e 8 anos. Algumas dessas análises foram realizadas a curto prazo, enquanto outras a longo prazo, e a idade máxima de estudo (longo prazo) foi de 14 anos. Foram utilizados os sistemas de predição de Ricketts, Johnston e o sistema GMS. Dentre as referências cefalométricas utilizadas, destacamos o ponto A, Pg e a posição da mandíbula como um todo. Conclui o autor que o método de Johnston, apesar de ser um bom método de predição, foi o menos exato entre os 3 utilizados, porém o mais sensível de todos, útil em predições a curto prazo com uma exatidão de 70%. O método de Ricketts de predição a curto prazo (2 anos) mostrou-se bastante eficaz. A possibilidade de erro é menor que na análise de Johnston e o método GMS foi o que mais acertou o valor da taxa de crescimento e o que predisse corretamente a direção do mesmo.

Estudando a predição do crescimento facial, RICHARDSON & KRAYACHICH<sup>34</sup>, em 1980, utilizaram como base de seus cefalogramas, pontos situados na região do crânio, os quais atingem seu estado de maturação óssea em idade mais precoce. Foram utilizados para a pesquisa 50 casos de mordida aberta, sendo 13 do sexo masculino e 37 do sexo feminino e 50 casos de sobremordida acentuada, dos quais 19 do sexo masculino e 31 do feminino. Todos numa idade final de adolescência e adulto jovem, quando o crescimento facial já está vir-

tualmente completo. As medidas cefalométricas utilizadas na pesquisa foram orientadas pela base anterior do crânio e os seguintes pontos anatômicos: S - sela tūrcica; N - nāsio; ENA - espinha nasal anterior; Me - mentoniano; OI - ponto mais inferior do occipital; T - projeção endocranial do osso occipital na região do sinus transversal; OP - ponto mais posterior do occipital; L - ponto mais alto do contorno craniano na sutura lambdoide; P - ponto mais alto dos ossos parietais; C - ponto final da sutura coronal e F - ponto mais anterior do osso frontal. A partir do ponto S foram traçadas linhas dirigidas a todos os pontos cranianos. Nas duas maloclusões, diferenças estatisticamente significantes foram evidenciadas nas regiões anterior, mediana e posterior do crânio. Na mordida aberta, os autores notaram uma associação entre altura anterior inferior da face e o tamanho das três regiões cranianas, porém nos casos de sobremordida acentuada, as correlações entre altura facial e tamanho do crânio são menores. Estas e outras associações se analisadas juntamente com uma análise de regressão múltipla, poderão ser úteis no prognóstico da altura facial final numa criança em crescimento, particularmente nos casos de mordida aberta anterior.

Com a finalidade de estudar o comportamento de certas medidas cefalométricas, CABRAL <sup>10</sup>, em 1981, realizou uma pesquisa longitudinal em uma amostra constituída de 31 indivíduos de ambos os sexos na faixa etária de 12 a 17 anos, com oclusão considerada clinicamente excelente. As telerradiografias foram obtidas em duas tomadas de cada paciente, com inter

valor de aproximadamente 24 meses entre a primeira e a segunda. Dentre as medidas estudadas destacam-se: N-Me, ANB, SN.Gn, NGo.Me e NGo.Ar. Em suas conclusões, a maioria das medidas cefalométricas angulares não evidenciaram mudanças nas taxas de crescimento estatisticamente significante ao nível de 5% para ambos os sexos. Apenas as medidas cefalométricas relativas à altura anterior da face (N-Me) e ao ângulo ANB, evidenciaram aumento das taxas de crescimento, estatisticamente significante ao nível de 5%.

Neste mesmo ano, CAVASSAKI<sup>11</sup> realizou um estudo cefalométrico em 66 indivíduos caucasóides, brasileiros, de ambos os sexos, na faixa etária de 10 a 15 anos. Dos 66 indivíduos, 44 eram dotados de "oclusão normal" (clínicamente) e constituíam o grupo controle; 22 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 2, sem tratamento, formavam o grupo teste. Os objetivos principais deste trabalho foram: 1) comparar valores do ângulo da mandíbula na oclusão normal e na classe II divisão 2 (Angle); 2) verificar eventual existência de relação entre o ângulo da mandíbula e os ângulos ANB, SN.Me e SNB; 3) estudar comparativamente as porções superior e inferior do ângulo da mandíbula (ângulos ArGo.N e MeGo.N). Os valores médios encontrados para as medidas do ângulo goníaco; ANB;SNB; SN.Me; ArGo.N e MeGo.N nos indivíduos portadores de oclusão excelente e maloclusão classe II divisão 2, foram: 125,5° e 121,4°; 2,6° e 3,7°; 79,5° e 78°; 76,3° e 76,4°; 52,82° e 52,3°; 72,7° e 68,9°, respectivamente. Dentre suas conclusões, destacam-se as seguintes: 1) o valor

do ângulo goníaco nos indivíduos com oclusão clinicamente excelente, é relativamente maior que o valor apresentado pelos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 2; 2) a porção superior do ângulo goníaco (ArGo.N) em média não apresentou diferença entre indivíduos com oclusão clinicamente excelente e indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 2. Por outro lado, a porção inferior do ângulo goníaco (MeGo.N) nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 2 é em média, significativamente menor do que em indivíduos com oclusão clinicamente excelente.

Estudando o comportamento dos pontos A e B (Downs), em maloclusões classe II divisão 1 (Angle), submetidas a correção ortodôntica, MOURA<sup>30</sup>, também em 1981, utilizou 46 indivíduos de ambos os sexos, caucasóides, com idades variando entre 11 e 16 anos. De cada indivíduo foram tomadas duas telerradiografias: uma no início do tratamento e outra ao final do mesmo. Dentre as medidas comparadas, destacam-se os ângulos: SNA, SNB e ANB. O autor concluiu que: 1) houve redução significativa nos ângulos SNA e ANB em função do tratamento ortodôntico; 2) houve rotação da maxila no sentido anti-horário, em função do tratamento ortodôntico; 3) não se observou rotação da mandíbula em função do tratamento ortodôntico; 4) o valor do ângulo SNB mostrou-se inversa e altamente relacionado com o do ângulo SN.GoMe, que representa o posicionamento da mandíbula em relação à base anterior do crânio.

JARVINEN<sup>20</sup>, em 1982, estudou a relação do ângu

1o SNA com o ângulo NS.Ar . Sua amostra foi dividida em dois grupos: o primeiro constava de 20 indivíduos, sendo 14 do sexo feminino e 6 do sexo masculino, numa faixa etária de 21 a 28 anos, com oclusão clinicamente excelente e esqueleto facial proporcional; o segundo grupo era constituído por 61 indivíduos, sendo 33 do sexo feminino e 28 do sexo masculino numa faixa etária dos 9 aos 13 anos, sendo todos eles portadores de maloclusão classe II divisão 1. Seu estudo revelou que: 1) no grupo 1, a correlação entre os ângulos NS.Ar e SNA era relativamente alta e com sinal negativo (-0,94); 2) no grupo 2, a correlação negativa entre os ângulos NS.Ar e SNA (-0,57) era consideravelmente menor que no grupo 1 refletindo provavelmente a desarmonia entre comprimento e posição da maxila, em relação ao esqueleto facial em muitos casos de maloclusão.

Com o propósito de salientar a importância de se estimar previamente ao tratamento ortodôntico, as direções de crescimento da face, especialmente da mandíbula, PRATES<sup>33</sup>, em 1982, apresentou 5 casos clínicos para os quais utilizou o método de predição de Jarabak e Fizzell (1972). Segundo a autora, se as tendências de crescimento da face forem evidenciadas antecipadamente, o plano de tratamento poderá ser elaborado de acordo com essas tendências e melhores resultados poderão ser obtidos com menor dificuldade, especialmente nos casos em que o padrão de crescimento é desfavorável.

CAPÍTULO III

PROPOSIÇÃO

## 3 - PROPOSIÇÃO

Através da revisão bibliográfica, ao alcance, pode-se constatar que pequeno é o número de trabalhos diretamente relacionados ao assunto em estudo. Este fato associado à necessidade cada vez maior do ortodontista identificar antecipadamente as tendências individuais de crescimento da face, motivaram a realização de um estudo longitudinal em indivíduos brasileiros, submetidos a tratamento ortodôntico. Portanto, visando obter informações que permitam ao ortodontista elaborar o plano de tratamento de acordo com as tendências individuais de crescimento, propôs-se a :

- 1 - evidenciar as características de cada medida cefalométrica, em função das épocas estudadas ;
- 2 - verificar a viabilidade de se utilizar as medidas cefalométricas em estudo, como indicadoras das direções de crescimento da face ; e
- 3 - identificar que estruturas do complexo crânio-facial, consideradas neste estudo, apresentaram crescimento significativo a ponto de contribuir para o ajustamento final da face.



CAPÍTULO IV

MATERIAL E MÉTODO

## 4 - MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 - MATERIAL

No presente estudo, utilizou-se 62 telerradiografias da cabeça obtidas de indivíduos caucasóides brasileiros, de ambos os sexos, com idade variando entre 10 e 20 anos.

As telerradiografias, pertencentes ao arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, foram distribuídas em 3 grupos:

- O grupo I constituiu-se de 23 telerradiografias de indivíduos cujas idades variavam entre 10 e 13 anos, tomadas para o início do tratamento ortodôntico;

- O grupo II constituiu-se de 23 telerradiografias dos mesmos indivíduos, cujas idades variavam entre 13 e 15 anos, tomadas na ocasião em que se finalizou o tratamento; e

- O grupo III também constituiu-se de 23 telerradiografias, tomadas 5 anos após o término do tratamento nesses indivíduos.

Na seleção da amostra não se considerou o sexo, bem como o tipo de maloclusão, levando-se em consideração os objetivos do estudo proposto.

### 4.2 - MÉTODO

As telerradiografias da cabeça foram obtidas em

norma lateral, segundo a técnica descrita por BROADBENT<sup>7</sup> e HOFRAT<sup>17</sup> (1931). Com auxílio do negatoscópio, foram copiadas sobre papel vegetal apenas as imagens das estruturas anatômicas de interesse para o traçado do cefalograma. A mensuração das grandezas cefalométricas foi realizada utilizando-se régua com subdivisão de 0,5 mm e transferidor com aproximação de 0,5°.

Para padronizar os traçados cefalométricos das estruturas anatômicas bilaterais, que apresentavam dupla imagem radiográfica, adotou-se o critério de traçar a média das duas imagens.

#### 4.2.1 - CONFECÇÃO DO CEFALOGRAMA

Para a obtenção dos cefalogramas em estudo, foram traçados os seguintes contornos de imagens radiográficas de estruturas anatômicas:

- a - sela túrcica
- b - contorno do pório anatômico
- c - contorno das órbitas
- d - contorno da superfície inferior da base do crânio
- e - contorno do perfil tegumentar facial
- f - contorno do perfil da glabella e ossos próprios do nariz
- g - contorno das faces superior e inferior do palato ósseo

- h - contorno da espinha nasal anterior e região subespi  
nhal, até seu término na crista alveolar entre os  
incisivos centrais superiores
- i - contorno do incisivo central superior
- j - contorno do incisivo central inferior
- k - contorno da região supramentoniana
- l - contorno do mento e sínfise da mandíbula
- m - contorno da borda inferior da mandíbula
- n - contorno da borda posterior do ramo da mandíbula
- o - contorno da fossa ptérigo-maxilar
- p - contorno do primeiro molar superior
- q - contorno do primeiro molar inferior

#### 4.2.2 - PONTOS, LINHAS E PLANOS

No traçado dos cefalogramas, foram utilizados vários pontos, linhas e planos de acordo com KROGMAN & SASSOUNI<sup>25</sup> (1957).

##### 4.2.2.1 - PONTOS CEFALOMÉTRICOS

- a - Ponto S - (sela túrcica) - corresponde a um ponto situado no centro da sela túrcica. Determinado pelo cruzamento dos eixos maior e menor de seu contorno.
- b - Ponto N - (nasio) - situado na parte mais anterior da sutura naso-frontal, vista em norma lateral.

- c. - Ponto Me - (mentoniano) - situado no limite mais inferior da curva da sínfise mentoniana, em um ponto em que as linhas externas das imagens das corticais vestibular e lingual se encontram.
- d - Ponto Go' - (gônio) - situado no vértice do ângulo formado pela intersecção da tangente à borda posterior do ramo ascendente (passando por Ar) e plano mandibular (descrito no item 4.2.2.2).
- e - Ponto Ar - (articular) - situado no ponto de encontro da base inferior do crânio, com o ramo ascendente na sua borda posterior.
- f - Ponto Gn' - (gnátio) - localizado no vértice do ângulo formado pelo plano mandibular e linha N-Pg.
- g - Ponto Pg - (pogônio) - corresponde ao ponto mais anterior do mento ósseo.
- h - Ponto A - (Downs) - situado no ponto mais posterior da concavidade sub-espinhal.
- i - Ponto B - (Downs) - situado no ponto mais posterior da concavidade da sínfise da mandíbula.

#### 4.2.2.2 - LINHAS E PLANOS CEFALOMÉTRICOS

- a - Plano mandibular - determinado pela união da linha que tangencia a borda inferior da mandíbula na região goníaca e o ponto Me.
- b - Plano do ramo da mandíbula - determinado pela união

da linha que tangencia a borda posterior do ramo as cendente na região goníaca e o ponto Ar.

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

d - Linha S-Gn' - determinada pela união dos pontos S e Gn'.

e - Linha S-Go' - determinada pela união dos pontos S e Go'.

f - Linha S-Ar - determinada pela união dos pontos S e Ar.

g - Linha N-Pg - determinada pela união dos pontos N e Pg, prolongando-se até o cruzamento com o plano man dibular.

h - Linha N-Go' - determinada pela união dos pontos N e Go'.

i - Linha N-A - determinada pela união dos pontos N e A.

j - Linha N-B - determinada pela união dos pontos N e B.

#### 4.2.3 - MEDIDAS LINEARES E ANGULARES CONSIDERADAS NESTE ESTUDO

1 - Distância S-N - medida linear que corresponde à distância entre os pontos S e N.

2 - Distância S-Gn' - medida linear que corresponde à distância entre os pontos S e Gn'.

3 - Distância N-Go' - medida linear que corresponde à distância entre os pontos N e Go'.

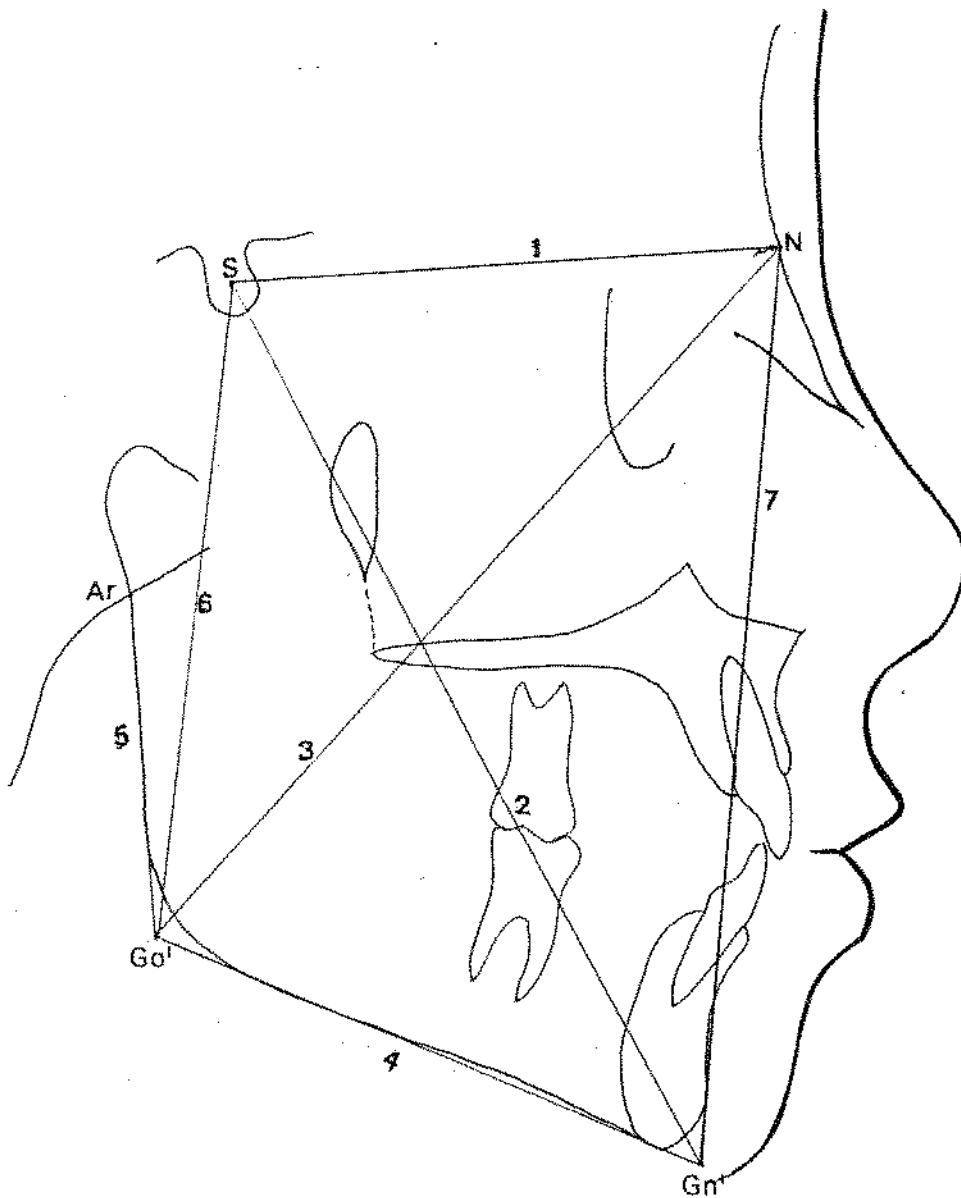
- 4 - Distância  $Go'-Gn'$  - medida linear que corresponde à distância entre os pontos  $Go'$  e  $Gn'$ .
- 5 - Distância  $Ar-Go'$  - medida linear que corresponde à distância entre os pontos  $Ar$  e  $Go'$ .
- 6 - Altura total posterior da face ( $S-Go'$ ) - medida linear que corresponde à distância entre os pontos  $S$  e  $Go'$ .
- 7 - Altura total anterior da face ( $N-Gn'$ ) - medida linear que corresponde à distância entre os pontos  $N$  e  $Gn'$ .
- 8 - Ângulo  $SNA$  - ângulo formado pela intersecção da linha  $S-N$  com a linha  $N-A$ .
- 9 - Ângulo  $SNB$  - ângulo formado pela intersecção das linhas  $S-N$  com  $N-B$ .
- 10 - Ângulo  $ANB$  - ângulo formado pela intersecção das linhas  $N-A$  com  $N-B$ .
- 11 - Ângulo do eixo "Y" de crescimento ( $SN.Gn'$ ) - É o ângulo formado pela intersecção da linha  $S-Gn'$  com a linha  $S-N$ .
- 12 - Ângulo goníaco ( $PM.ArGd$ ) - ângulo formado pela intersecção do plano mandibular com o plano do ramo ascendente.
- 13 - Porção inferior do ângulo goníaco ( $NGo'.Me$ ) - ângulo formado pela intersecção do plano mandibular com a linha  $N-Go'$ .
- 14 - Porção superior do ângulo goníaco ( $NGo'-Ar$ ) - ângulo

lo formado pela intersecção do plano do ramo da mandíbula com a linha N-Go'.

- 15 - Ângulo SAr.Go' - ângulo formado pela intersecção do plano do ramo da mandíbula com a linha S-Ar.
- 16 - Ângulo NS.Go' - ângulo formado pela intersecção da linha S-N com a linha S-Go'.
- 17 - Ângulo NS.Ar - ângulo formado pela intersecção das linhas S-N com S-Ar.

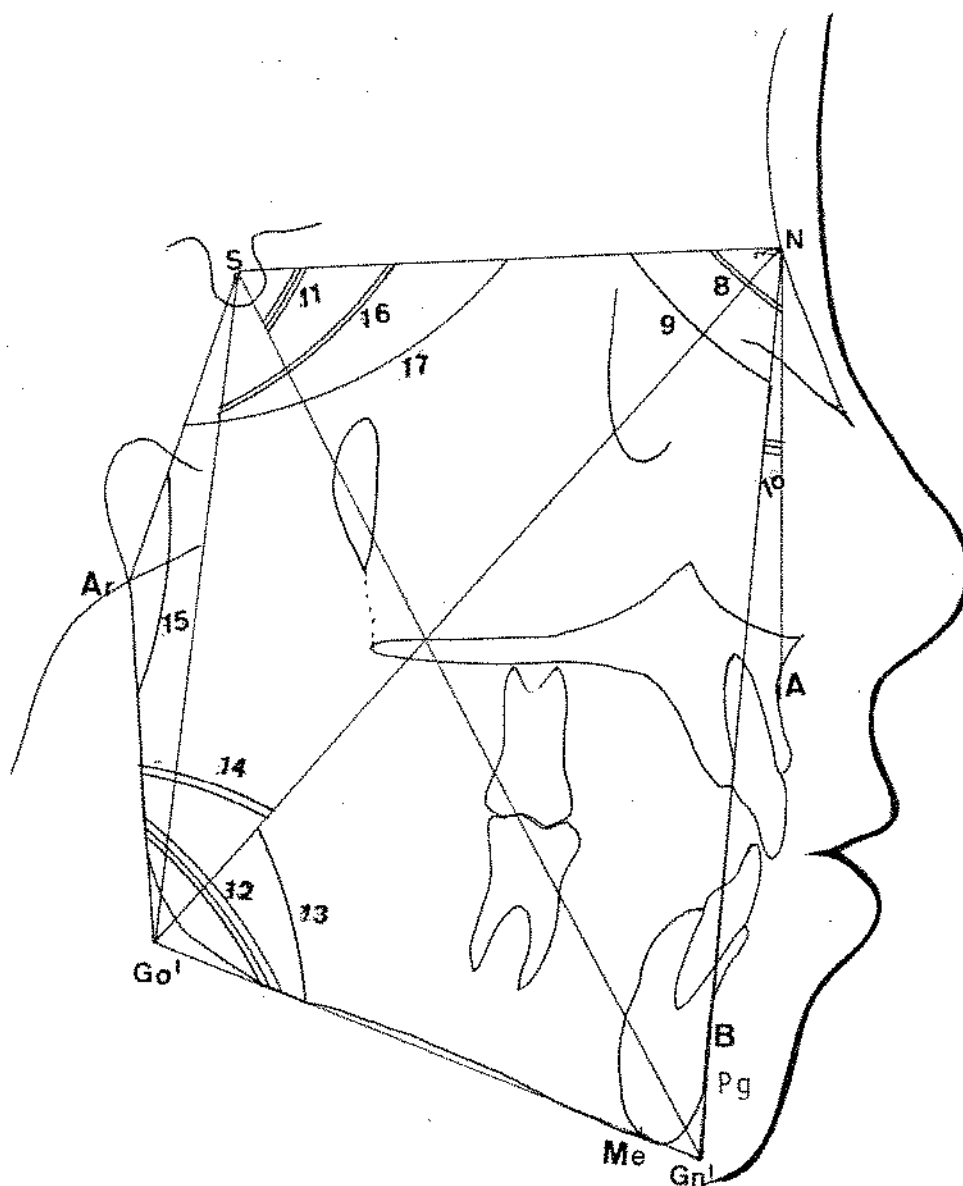


## 4.2.4 - CEFALOGRAMA COM AS GRANDEZAS LINEARES UTILIZADAS



- 1 - Distância S-N
- 2 - Distância S-Gn'
- 3 - Distância N-Go'
- 4 - Distância Go'-Gn'
- 5 - Distância Ar-Go'
- 6 - Altura total posterior da face (S-Go')
- 7 - Altura total anterior da face (N-Gn')

## 4.2.5 - CEFALOGRAMA COM AS GRANDEZAS ANGULARES UTILIZADAS



- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 8 - Ângulo SNA                 | 13 - Ângulo NGo'.Me |
| 9 - Ângulo SNB                 | 14 - Ângulo NGo'.Ar |
| 10 - Ângulo ANB                | 15 - Ângulo SAr.Go' |
| 11 - Ângulo SN.Gn'             | 16 - Ângulo NS.Go'  |
| 12 - Ângulo goníaco (PM.Go'Ar) | 17 - Ângulo NS.Ar   |

CAPÍTULO V

RESULTADOS

## 5 - RESULTADOS

Realizou-se análises de variância a partir das médias dos valores de 17 medidas cefalométricas, os quais se encontram no Apêndice, pag. 88 a 104, obtidas de 23 indivíduos de ambos os sexos, portadores de diferentes tipos de maloclusão, com idades variando entre 10 e 20 anos.

Essas análises foram elaboradas para cada medida cefalométrica, considerando-se como causas de variação os grupos estudados (início de tratamento, final de tratamento e até 5 anos após o término do tratamento), os blocos (indivíduos que compõem a amostra estudada) e o erro residual.

Determinou-se também as diferenças médias significantes ( $\Delta$ ) ao nível de 5% de probabilidade, para comparação de médias através do teste de Tukey.

TABELA 1 - Análise de Variância para os valores da medida S-N.

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	584,22	292,11	103,95 *
BLOCOS	22	658,02	29,91	
RESÍDUO	44	123,97	2,81	
TOTAL	68			

TABELA 1.1 - Médias da distância S-N, em mm, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS			$\Delta$
	TT	5AA		
68,23	73,26	75,13		1,19

TABELA 2 - Análise de Variância para os valores da medida S-Gn'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	3717,6	1858,8	106,58 *
BLOCOS	22	3992,5	181,47	
RESÍDUO	44	767,5	17,44	
TOTAL	68			

TABELA 2.1 - Médias da distância S-Gn', em mm, nos 3 grupos estudados.

MÉDIAS			Δ
I	II	5AA	
120,97	133,91	138,26	2,98

TABELA 3.- Análise de Variância para os valores da medida N-Go'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	3245,3	1622,65	66,23 *
BLOCOS	22	2919,81	132,71	
RESÍDUO	44	1078	24,5	
TOTAL	68			

TABELA 3.1 - Médias da distância N-Go', em mm, nos 3 grupos estudados.

I	M É D I A S			$\Delta$
	TT	5AA		
108,34	120,13	124,6		3,54

TABELA 4 - Análise de Variância para os valores da medida  $G_0'-G_n'$

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	1303,83	651,91	88,81 *
BLOCOS	22	1538,36	69,92	
RESÍDUO	44	323,26	7,34	
TOTAL	68			

TABELA 4.1 - Médias da distância  $G_0'-G_n'$ , em mm, nos 3 grupos estudados.

I	M É D I A S			$\Delta$
	TT	5AA		
74,63	81,97	84,97		1,93



TABELA 5 - Análise de Variância para os valores da medida Ar-Go'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	1090,62	545,31	117,01*
BLOCOS	22	1311,05	59,59	
RESÍDUO	44	205,05	4,66	
TOTAL	68			

TABELA 5.1 - Médias da distância Ar-Go', em mm, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS		$\Delta$
	TT	5AA	
41,97	49,21	51,23	1,54

TABELA 6 - Análise de Variância para os valores da medida S-Go'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	2102,22	1051,11	101,55*
BLOCOS	22	2019,01	91,77	
RESÍDUO	44	455,48	10,35	
TOTAL	68			

TABELA 6.1 - Médias da distância S-Go', em mm, nos 3 grupos estudados.

MÉDIAS			$\Delta$
I	TT	5AA	
70,8	80,52	83,8	2,3

TABELA 7 - Análise de Variância para os valores da medida N-Gn'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	2775,9	1387,95	92,22 *
BLOCOS	22	3009,4	136,79	
RESÍDUO	44	662,4	15,05	
TOTAL	68			

TABELA 7.1 - Médias da distância N-Gn', em mm, nos 3 grupos estudados.

I	M É D I A S			Δ
	TT	5AA		
115,06	126,34	129,95		2,77

TABELA 8 - Análise de Variância para os valores da medida SNA.

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	2,08	1,04	0,71
BLOCOS	22	601,38	27,33	
RESÍDUO	44	64,29	1,46	
TOTAL	68			

TABELA 8.1 - Médias do ângulo SNA, em graus, nos 3 grupos estudados.

MÉDIAS			$\Delta$
I	TT	5AA	
81,32	81,45	81,73	0,86

TABELA 9 - Análise de Variância para os valores da medida SNB.

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	9,94	4,97	1,80
BLOCOS	22	1016,7	46,21	
RESÍDUO	44	121,85	2,76	
TOTAL	68			

TABELA 9.1 - Médias do ângulo SNB, em graus, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS			Δ
	TT	SAA		
77,89	78,56	78,78		1,18

TABELA 10 - Análise de Variância para os valores da medida ANB.

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	4,05	2,02	2,21
BLOCOS	22	395,97	17,99	
RESÍDUO	44	40,12	0,91	
TOTAL	68			

TABELA 10.1 - Médias do ângulo ANB, em graus, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS			Δ
	TT	5AA		
3,43	2,89	2,95		0,68

TABELA 11 - Análise de Variância para os valores da medida SN.Gn'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	1,06	552,62	21,99
BLOCOS	22	1078,08	50,23	
RESÍDUO	44	26,11	25,12	
TOTAL	68			

TABELA 11.1 - Médias do ângulo SN.Gn', em graus, nos 3 grupos estudados.

M É D I A S			
I	TT	5AA	$\Delta$
67,84	68,15	67,97	3,58

TABELA 12 - Análise de Variância para os valores da medida ArGo'.PM

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	107	53,5	5,57 *
BLOCOS	22	2367,9	107,6	
RESÍDUO	44	424	9,6	
TOTAL	68			

TABELA 12.1 - Médias do ângulo ArGo'.PM, em graus, nos 3 grupos estudados.

I	M É D I A S			Δ
	TT	5AA		
128,19	126,22	125,20		2,21



TABELA 13 - Análise de Variância para os valores da medida NGo'.Me

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	4,89	2,44	2,83
BLOCOS	22	1295,46	58,88	
RESÍDUO	44	37,96	0,86	
TOTAL	68			

TABELA 13.1 - Médias do ângulo NGo'.Me, em graus, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS		$\Delta$
	TT	5AA	
74,23	74,56	73,91	0,66

TABELA 14 - Análise de Variância para os valores da medida NGo'.Ar

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	98,23	49,11	18,74 *
BLOCOS	22	986,7	44,85	
RESÍDUO	44	115,61	2,62	
TOTAL	68			

TABELA 14.1 - Médias do ângulo NGo'.Ar, em graus, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS			Δ
	TT	5AA		
53,97	51,65	51,28		1,15

TABELA 15 - Análise de Variância para os valores da medida SAR.Go'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	6,1	3,05	0,64
BLOCOS	22	1871,1	85,07	
RESÍDUO	44	207,5	4,71	
TOTAL	68			

TABELA 15.1 - Médias do ângulo SAR.Go', em graus, nos 3 grupos estudados.

I	MÉDIAS		$\Delta$
	TT	5AA	
143,47	144,06	144,15	1,55

TABELA 16 - Análise de Variância para os valores da medida NS.Go'

CAUSAS DA VARIACÃO	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	2,79	1,39	0,21
BLOCOS	22	1368,06	62,18	
RESÍDUO	44	289,80	6,58	
TOTAL	68			

TABELA 16.1 - Médias do ângulo NS.Go', em graus, nos 3 grupos estudados.

I	M É D I A S			Δ
	TT	5AA		
103,02	102,89	103,36		1,83

TABELA 17 - Análise de Variância para os valores da medida NS.Ar

CAUSAS DA VARIANÇA	GL	SQ	QM	F
GRUPOS	2	10	5	0,02
BLOCOS	22	1651,7	75,07	
RESÍDUO	44	8656,5	196,73	
TOTAL	68			

TABELA 17.1 - Médias do ângulo NS.Ar, em graus, nos 3 grupos estudados.

M É D I A S			
I	TT	5AA	Δ
123,8	124,08	124,71	10,03

CAPÍTULO VI

DISCUSSÃO

## 6 - DISCUSSÃO

Neste capítulo serão comentados os resultados obtidos, a partir dos quais serão feitas comparações e deduções de natureza científica e de aplicação clínica. Para facilitar a compreensão do leitor, no tocante aos aspectos de interesse para esse estudo, inicialmente procurou-se interpretar os resultados obtidos de 7 medidas lineares, visando evidenciar as velocidades de crescimento da face nas 3 épocas estudadas. A seguir, são apresentados de forma análoga, comentários referentes aos resultados obtidos da mensuração de 10 medidas angulares, através das quais procurou-se estudar as direções de crescimento da face.

### 6.1 - ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS DE CADA MEDIDA CEFALOMÉTRICA LINEAR, APRESENTADAS PELA AMOSTRA, NAS 3 ÉPOCAS ESTUDADAS

As análises de variância, elaboradas para as medidas lineares consideradas neste estudo, encontram-se nas tabelas numeradas de 1 a 7. Através observação das mesmas, pode-se notar que os valores "F" são todos significantes ao nível de 5%.

A comparação das médias, que se encontram distribuídas na tabela 1.1, permite evidenciar que a base anterior do crânio (S-N) apresentou crescimento significativo no decorrer do tratamento ortodôntico até 5 anos após o término do mesmo. No entanto, a velocidade de crescimento foi maior

para a época do tratamento ortodôntico.

Esta aceleração e desaceleração periódicas das velocidades de crescimento da face, também foram constatadas por HARRIS<sup>16</sup>.

PRATES<sup>32</sup> também evidenciou crescimento significativo da base anterior do crânio, no período de 11 a 15 anos, para o sexo masculino. Contudo, a taxa de crescimento foi discreta o que, segundo a autora, se deve provavelmente ao tipo de estudo proposto que é o transversal, onde obviamente, as flutuações amostrais não permitiram uma avaliação mais evidente do crescimento.

Entretanto, BRODIE<sup>8</sup> demonstrou a estabilidade da base anterior do crânio, o que o levou a utilizá-la como linha de referência para avaliar as modificações apresentadas por outras medidas.

Observando na tabela 2.1 as diferenças entre as médias da distância S-Gn', conhecida como eixo "Y" de crescimento, pode-se notar que a velocidade de crescimento foi maior no período de tratamento quando comparada àquela ocorrida na época da finalização até 5 anos após o mesmo. Este fato vem demonstrar que ocorreram períodos de aceleração e desaceleração do ritmo de crescimento da face.

Segundo JARABAK & FIZZELL<sup>19</sup>, o comprimento facial, representado pela distância S-Gn', é uma função do crescimento horizontal e vertical combinados e será maior onde os incrementos da face inferior são mais horizontais do que verticais.

Neste estudo, verificou-se um aumento signifi-



cante desta medida desde o início do tratamento ortodôntico até 5 anos após a finalização do mesmo; provavelmente, devido ao crescimento da face inferior mais no sentido horizontal do que no vertical, conforme salientam JARABAK & FIZZELL <sup>19</sup>.

PRATES <sup>32</sup> também constatou um aumento significativo no comprimento facial, para indivíduos do sexo masculino. Todavia, a taxa de crescimento foi discreta, talvez devido ao tipo de estudo proposto que é o transversal, conforme salientou a autora.

As diferenças entre as médias da distância N-Go', referida como profundidade facial, mostraram-se significantes para as 3 épocas estudadas. Todavia, a velocidade de crescimento foi maior durante o período do tratamento ortodôntico, conforme pode-se observar na tabela 3.1.

Segundo JARABAK & FIZZELL <sup>19</sup>, a profundidade facial aumenta com o crescimento em quase todos os indivíduos. Todavia, seus incrementos são maiores nos casos em que as porções superior e inferior do ângulo goníaco apresentam valores pequenos.

Verificou-se, neste estudo, que as taxas de crescimento foram bastante altas para a profundidade da face, quando comparada às taxas evidenciadas para as demais medidas estudadas.

Na tabela 4.1 pode-se constatar uma diferença média significativa, quando são comparadas as médias do comprimento do corpo da mandíbula (Go'-Gn'), para as 3 épocas estudadas. A velocidade de crescimento foi maior durante o período de tratamento. No entanto, embora com uma velocidade menor,

o crescimento também foi significativo após o término do tratamento.

PRATES <sup>32</sup> também evidenciou crescimento significativo do corpo da mandíbula, para o sexo masculino.

A comparação das médias obtidas para a altura do ramo da mandíbula (Ar-Go'), permite evidenciar um crescimento significativo no decorrer do tratamento ortodôntico e 5 anos após a finalização do mesmo. Todavia, a velocidade de crescimento foi maior durante o período de tratamento, (tabela 5.1). À semelhança do que ocorreu para as demais medidas estudadas, provavelmente este resultado está relacionado ao fato de os indivíduos da amostra encontrarem-se no período puberal, no qual o crescimento ocorre com máxima magnitude.

SCHUDY <sup>39</sup> salienta, em suas conclusões, que o crescimento do côndilo da mandíbula ocorre predominantemente na direção vertical durante o período final de crescimento.

PRATES <sup>32</sup> E CRUZ <sup>13</sup> também evidenciaram crescimento significativo na altura do ramo da mandíbula, em indivíduos dotados de oclusão normal, com idades variando entre 11 e 15 anos. Entretanto, em seus estudos, utilizaram a distância Go-Cd como representativa da altura do ramo da mandíbula. Segundo CRUZ <sup>13</sup>, foi a região óssea que concorreu para as maiores modificações representadas pelo crescimento do ramo da mandíbula e rotação no sentido anti-horário deste osso.

Na tabela 6.1 pode-se observar que existe diferença significativa entre as médias da distância S-Go', cor-

respondente à altura posterior da face, para as 3 épocas estudadas. Entretanto, pode-se evidenciar que a velocidade de crescimento foi maior durante o tratamento ortodôntico.

Estudando indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de maloclusão classe II divisão 1, ANDRADE <sup>2</sup> também constatou que a altura total posterior da face mostra tendência de aumento no período de 11 a 16 anos. Todavia, verificou que esta tendência foi melhor evidenciada para indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Segundo JARABAK & FIZZELL <sup>19</sup>, o efeito imediato do tratamento é tornar a face mais retrognática e a linha S-Go mostrará uma tendência de rotação para trás. Esta rotação posterior da mandíbula é, portanto, uma função do tratamento. No entanto, através da superposição de traçados antes do tratamento e 5 anos após o mesmo, os autores verificaram que a direção de crescimento do gônio permanece a mesma por ocasião do início do tratamento. Essas observações foram feitas pelos autores para ressaltar a importância da predição de crescimento a longo prazo.

Analisando os resultados distribuídos na tabela 7.1, referentes à altura total anterior da face (N-Gn'), constata-se que existe diferença significativa entre as médias dessa medida, para as 3 épocas estudadas. Entretanto, pode-se evidenciar um maior incremento no decorrer do tratamento ortodôntico. À semelhança do que ocorreu para as medidas S-Gn' e N-Go', as taxas de crescimento para a altura total anterior da face foram bastante altas quando comparadas às demais medi-

das estudadas. Esses resultados parecem indicar que as medi-  
das S-Gn', N-Go' e N-Gn' foram as que mais contribuíram para  
o ajustamento final da face.

PRATES <sup>32</sup> e CRUZ <sup>13</sup> também evidenciaram cresci-  
mento significativo na altura total anterior da face, para am-  
bos os sexos. Segundo CRUZ <sup>13</sup>, o crescimento verificado na  
altura total anterior da face, representado pelos aumentos da  
variável N-Me, parece ser o responsável pela harmonia que se  
observou no crescimento da face como um todo.

ANDRADE <sup>2</sup> também constatou que a altura total  
anterior da face mostra uma tendência de aumento, no período  
de 11 a 16 anos.

Estudando indivíduos dotados de oclusão normal,  
CABRAL <sup>10</sup> evidenciou um aumento das taxas de crescimento, esta-  
tisticamente significativa ao nível de 5%, para o sexo femini-  
no.

## 6.2 - ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS DE CADA MEDI- DA CEFALOMETRICA ANGULAR, APRESENTADAS PELA AMOSTRA, NAS 3 ÉPOCAS ESTUDADAS

As análises de variância, elaboradas para as me-  
didas angulares consideradas neste estudo, encontram-se nas ta-  
belas numeradas de 8 a 17. Através da observação das mesmas,  
pode-se notar que os valores "F" são significantes ao nível de  
5%, apenas para o ângulo goníaco e para a sua porção superior.

Analisando os resultados que se encontram na ta

bela 8.1, pode-se verificar que o ângulo SNA não apresentou variação significativa em nenhuma das 3 épocas estudadas.

FREITAS e colaboradores <sup>15</sup> também não evidenciaram grande variação deste ângulo, para indivíduos com bom estado de oclusão dentária, de ambos os sexos, com idades variando de 20 a 30 anos.

No entanto, MOURA <sup>30</sup> estudando indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, na faixa etária de 11 a 16 anos, verificou que houve redução significativa no ângulo SNA em função do tratamento ortodôntico, o que não corrobora com os resultados do presente estudo. Provavelmente, essa disparidade de resultados esteja vinculada ao tipo de estudo proposto.

As diferenças entre as médias distribuídas na tabela 9.1, referentes ao ângulo SNB também não foram significantes ao nível de 5%. Estes resultados evidenciam que o ângulo SNB também não apresentou variação significativa em nenhuma das 3 épocas estudadas.

MOURA <sup>30</sup> não evidenciou modificação significativa neste ângulo, o que corrobora os resultados deste estudo.

Observando os resultados que se encontram na tabela 10.1, verifica-se que o ângulo ANB não apresentou variação significativa em nenhuma das 3 épocas estudadas. Esta constatação parece bastante razoável, uma vez que os ângulos SNA e SNB permaneceram constantes no período de tratamento e 5 anos após a finalização do mesmo.

CABRAL <sup>10</sup>, através de um estudo longitudinal em indivíduos dotados de oclusão normal, com idades variando entre 12 e 17 anos, evidenciou uma diminuição do ângulo ANB para o sexo feminino. Todavia, salientou que ao estudar indivíduos com oclusão normal, espera-se que o ângulo ANB permaneça constante devido a taxas equilibradas de crescimento, no sentido antero-posterior, entre a maxila e a mandíbula.

MOURA <sup>30</sup> também constatou, em seu estudo com indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, uma redução significativa deste ângulo em função do tratamento ortodôntico, o que não corrobora com os resultados deste estudo.

As médias obtidas para o ângulo do eixo "Y" de crescimento (SN.Gn') também não apresentaram diferenças significantes ao nível de 5%, conforme pode-se observar na tabela 11.1. Todavia, o valor médio deste ângulo apresenta-se ligeiramente maior na época da finalização do tratamento ortodôntico. Esta modificação pode estar vinculada à influência que o tratamento exerce sobre as direções de crescimento da face. Por outro lado, pode-se observar que o valor médio obtido para este ângulo, 5 anos após o término do tratamento, está muito próximo da média obtida para o início do tratamento. Este fato revela que as tendências individuais de crescimento da face tendem retornar às suas condições originais, uma vez cessadas as interferências mecânicas sobre as mesmas.

BRODIE <sup>7</sup>, em seu estudo sobre o padrão da cabeça humana desde o 3º mês até 8 anos de vida, verificou que alguns pontos da face cresciam em linha reta e que seu padrão de

crescimento é estabelecido aos 3 meses de vida. Continuando na mesma linha de pesquisa, este autor <sup>8</sup> observou que o ângulo SN.Gn' era bastante estável no período de 8 a 17 anos. Em apenas 1 caso, dos 19 estudados pelo autor, ocorreu diminuição deste ângulo, enquanto que nos demais casos houve um aumento ao redor de 2°, não ultrapassando de 4°.

ANDRADE <sup>2</sup>, estudando indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de maloclusão classe II divisão 1, com idades variando entre 11 a 16 anos, verificou que o ângulo do eixo "Y" de crescimento mostrou tendência de aumento em função da idade.

No entanto, CABRAL <sup>10</sup> evidenciou uma diminuição deste ângulo, porém estatisticamente não significante.

Observando a tabela 12.1, pode-se constatar que o ângulo goníaco mostra uma redução significativa, quando compara-se os valores obtidos para o início do tratamento ortodôntico e 5 anos após o término do mesmo.

Segundo JARABAK & FIZZELL <sup>19</sup>, para predizer as direções de crescimento da face mais precisamente, deve-se considerar o ângulo goníaco ou o ângulo do plano mandibular (SN.Go'Gn') como o único fator da morfologia da mandíbula. Embora a morfologia da mandíbula seja uma função do ângulo goníaco, para um elevado grau, a maneira na qual o ramo ascendente e o corpo da mandíbula estão relacionados um com o outro para formar o ângulo goníaco determina como o seu crescimento influenciará a estrutura facial.

JENSEN & PALLING <sup>21</sup>, revendo a literatura concernente ao ângulo goníaco, verificaram que estudos longitudinais revelam um aumento do ângulo goníaco desde o período embrionário até o nascimento e que ele continua diminuindo do nascimento até a velhice. Esses autores também salientam que o valor do ângulo goníaco está associado à proporção entre a altura facial e altura do ramo. Quando a altura facial é maior, o ângulo goníaco torna-se mais obtuso, ao contrário, quando ela é relativamente menor o ângulo é menos obtuso.

A redução do ângulo goníaco constatada neste estudo, parece estar vinculada a um crescimento do côndilo da mandíbula, predominantemente na direção vertical, impulsionando o corpo da mandíbula para baixo e para frente, durante o período final de crescimento deste osso.

ANDRADE <sup>2</sup> não evidenciou alteração do ângulo goníaco, no período de 11 a 16 anos, o que não coincide com os resultados deste estudo.

Comparando as médias que se encontram distribuídas na tabela 13.1, pode-se observar que a porção inferior do ângulo goníaco não mostrou variação significativa do início do tratamento até 5 anos após a finalização do mesmo. Todavia, constata-se uma tendência de diminuição deste ângulo 5 anos após a finalização do tratamento ortodôntico.

Confirmando esses resultados, CABRAL <sup>10</sup> também não evidenciou variação significativa para a porção inferior do ângulo goníaco. Entretanto, ANDRADE <sup>2</sup> estudando indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de maloclusão classe II,



verificou uma tendência de aumento para este ângulo.

Segundo JARABAK & FIZZELL <sup>19</sup>, a porção inferior do ângulo goníaco constitui uma função da altura total anterior da face e os valores médios encontrados para este ângulo variam entre 70° e 75°. Os valores médios deste ângulo, obtidos para as 3 épocas consideradas no presente estudo, encontram-se dentro da faixa dos valores apresentados por esses autores.

Na tabela 14.1 encontram-se as médias da porção superior do ângulo goníaco, para as 3 épocas estudadas. Nota-se uma diferença significativa quando compara-se as médias obtidas para o início com o término do tratamento e 5 anos após a finalização do mesmo.

A redução constatada neste ângulo, também foi evidenciada por ANDRADE <sup>2</sup> em sua pesquisa com indivíduos dotados de oclusão normal e portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Entretanto, CABRAL <sup>10</sup> verificou que essa medida permaneceu constante, em indivíduos de ambos os sexos, o que não corrobora os nossos resultados. Talvez, essa disparidade de resultados deva-se à diferença entre as amostras e os períodos considerados.

Segundo JARABAK & FIZZELL <sup>19</sup>, o valor médio encontrado para o ângulo superior foi 50° com uma variação de  $\pm 2^\circ$ . Quando o ângulo superior é menor do que 52° o crescimento remanescente para o gônio é para baixo e para trás e quando maior do que a faixa de 52° a 55° significa que o gônio crescerá para baixo e para frente. Os valores médios des

te ângulo, obtidos para as 3 épocas consideradas no presente estudo, encontram-se próximas do valor médio apresentado por esses autores.

Para o ângulo SAr.Go' não se evidenciou nenhuma diferença significativa, quando compara-se as médias correspondentes às 3 épocas estudadas (tabela 15.1).

Segundo JARABAK & FIZZELL<sup>19</sup>, um ângulo articular grande diminui o prognatismo facial tornando a face mais retrognática, todavia um ângulo pequeno torna a face mais prognática. Este ângulo pode ser influenciado pelo tratamento ortodôntico. No entanto, não se constatou modificação deste ângulo, no presente estudo.

Nas tabelas 16.1 e 17.1, encontram-se as médias dos ângulos NS.Go' e NS.Ar, respectivamente. Em nenhuma das medidas constatou-se diferença média significativa, demonstrando mais uma vez a estabilidade destas estruturas durante o período estudado.

Estudando indivíduos dotados de oclusão excelente e alguns que submeteram-se a tratamento ortodôntico, no período de 6 a 26 anos, KNOTT<sup>24</sup> também constatou que, na faixa de 20 anos, praticamente não houve mudança no ângulo formado pelo segmento da base do crânio e pela altura posterior da face, o qual o autor denominou de ângulo P.

Segundo JARABAK & FIZZELL<sup>19</sup>, quando o ângulo NS.Ar é grande significa que o crescimento da fossa mandibular será mais posterior pelo incremento remanescente. Isto significa que o arranjo morfológico do ramo ascendente e do com

primento do corpo da mandíbula, terão um aumento em comprimento para maior grau, isto é, para compensar o crescimento para trás da fossa se a face está para ser ortognática. Se o ângulo NS.Ar é grande e o comprimento do corpo da mandíbula é o mesmo ou mais curto que a base anterior do crânio a face será retrognática e continuará a crescer deste modo. Este ângulo não é de nenhum modo influenciado pelo tratamento ortodôntico. No presente estudo, também não se constatou alteração deste ângulo durante o tratamento ortodôntico, o que confirma as observações desses autores.

Através da comparação entre os resultados obtidos neste estudo e aqueles relatados em trabalhos correlatos, verificou-se que a disparidade de resultados apreciada no decorrer deste capítulo, provavelmente deve-se ao fato de que alguns autores trabalharam com amostras e sobretudo faixas etárias diferentes das utilizadas neste estudo.

Deve-se ressaltar ainda que a faixa etária escolhida abrangeu indivíduos que passaram por uma fase de crescimento ativo, correspondente ao período de tratamento ortodôntico e de crescimento praticamente estabilizado, representado pela época de finalização do tratamento até 5 anos após o término do mesmo. Portanto, o período de 10 a 20 anos mereceu preferência, obviamente pelo fato de proporcionar um estudo a longo prazo que permitiu, até certo ponto, visualizar se as mudanças ocorreram em função do tratamento ortodôntico ou do crescimento.

CAPÍTULO VII

CONCLUSÕES

## 7 - CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e discutidos neste trabalho, conclui-se que:

- 1.1 - Todas as medidas cefalométricas lineares evidenciaram crescimento significativo, nas épocas estudadas. Todavia, as velocidades de crescimento foram maiores durante o período de tratamento ortodôntico.
- 1.2 - As medidas cefalométricas angulares mostraram-se, de um modo geral, estáveis, sendo que apenas o ângulo goníaco e sua porção superior apresentaram redução significativa, desde o início do tratamento até 5 anos após a finalização do mesmo.
- 2 - O ângulo goníaco e sua porção superior são medidas que podem ser consideradas indicadoras das direções de crescimento da mandíbula.
- 3 - As estruturas que evidenciaram crescimento significativo, mesmo após o término do tratamento ortodôntico foram a profundidade da face (N-Go'), o eixo "Y" de crescimento (S-Gn') e a altura total anterior da face (N-Gn'), indicando que essas áreas provavelmente contribuirão para um ajustamento anatômico entre os ossos da face.

CAPÍTULO VIII.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) ADAMS, J.W. - Cephalometrics studies on the form of the human mandible. Angle Orthod., Chicago, 18(1/2):8, Jan / Apr. 1948.
- 2) ANDRADE, M.C. - Medidas cefalométricas de interesse na avaliação das direções de crescimento da mandíbula. Piracicaba, 1979. 77 p. (Tese mestrado - Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
- 3) BALBACH, D.R. - The cephalometrics relationships between the morphology of the mandible and its future occlusal position. Angle Orthod., Chicago, 39(1):29-41, Jan.1969.
- 4) BHATIA, S.N. - A longitudinal study of the SN - mandibular , frankfort - mandibular . and maxillary - mandibular plane Angles. Dental Praction, Bristol, 21(8):285-9, 1971.
- 5) BISHARA, S.E.; ANGSPURGER, E.F. - The role of mandibular plane inclination in orthodontic diagnosis. Angle Orthod., Chicago, 45(4):273-81, Oct. 1975.
- 6) BJÖRK, A. - Prediction of mandibular growth rotation. Am. J. Orthod., St. Louis, 55(6):585-99, June 1969.
- 7) BROADBENT, B.H. - A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., Chicago, 1(2):45 - 66, Apr. 1931.

- 8) BRODIE, A.G. - On the growth pattern of the human head from the third to the eight year of life. Am. J. Anat., Baltimore, 68(2):209-62, Mar. 1941.
- 9) ——— - Late growth changes in the human face. Angle Orthod., Chicago, 23(3):146-57, 1953.
- 10) CABRAL, H. - Crescimento crânio-facial (Estudo em indivíduos com oclusão normal). Piracicaba, 1981. 79 p. (Tese mestrado - Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
- 11) CAVASSAKI, I. - O ângulo da mandíbula e altura facial na oclusão normal e na maloclusão classe II, divisão 2 (Angle). Piracicaba, 1981. 83 p. (Tese mestrado - Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
- 12) CHEEK, J.G.; KITTLESON, R.T. - Morphology, growth and orthodontic treatment. J. Wis. Dental Association, Milwaukee, 49:417-22, Oct. 1973.
- 13) CRUZ, O.V.M. -  rotações da maxila e da mandíbula durante o crescimento do esqueleto crânio-facial, em indivíduos com oclusão clinicamente excelente. Piracicaba, 1979. 67 p. (Tese mestrado - Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
- 14) DONOVAN, R.W. - The influence of increments, time and direction of facial growth on orthodontic therapy. Am. J. Orthod., St. Louis, 40:69-70, Jan. 1954.



- 15) FREITAS, A.; VELINI-FERREIRA, F.; RUMEL, A.; TANNOUS, L.A.  
- Sobre algumas variações angulares crânio-faciais em brasileiros. Rev. Fac. Odontol., São Paulo, 14(2):183-8, Jul./dez. 1976.
- 16) HARRIS, J.E. - A cephalometric analysis of mandibular growth rate. Am. J. Orthod., St. Louis, 48(3):161-74, Mar. 1962.
- 17) HOFRATH, H. - "Die bedeutung der röntgenfern und abstandsaufnahme für die diagnostik der kieferanomalien. Fortschr. Orthod., 1:232-58, 1931. Apud - Brodie, A.G. - op. cit. ref. 8.
- 18) ISAACSON, J.R.; ISAACSON, R.J.; SPIEDEL, T.M.; WORMS, F.W. - Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and Dental Relations. Angle Orthod., Chicago, 41(3):219-29, 1971.
- 19) JARABAK, J.R. & FIZZELL, J.A. - Technique and treatment with light wire edgewise appliances. 2. ed., St. Louis Mosby, 1972. v. 1.
- 20) JARVINEN, S. - Relation of the SNA angle to the NS.Ar angle in excellent occlusion and in malocclusion. Am. J. Orthod., St. Louis, 81(3):245-8, Mar. 1982.
- 21) JENSEN, E. & PALLING, M. - The gonial angle. Am. J. Orthod., St. Louis, 40:120-33, Feb. 1954.

- 22) JOHNSTON, L.E. - A simplified approach to prediction. Am. J. Orthod., St. Louis, 67(3):253-7, Mar. 1975.
- 23) KANE, E.G. - Evaluation of the orthodontically treated patient. J. of Michigan. Dental Association, Lansing, 51(9):281-94, Sep. 1969.
- 24) KNOTT, V.B. - Growth of the mandible relative to a cranial base line. Angle Orthod., Chicago, 43(3):305-13, Jul. 1973.
- 25) KROGMAN, N.M. & SASSOUNI, V. - A sillabus in roentgenographic cephalometric. Philadelphia, Library of Congress, 1957.
- 26) LANDE, M.J. - Growth behavior of the human bony facial profifemetric as revealed by serial cephalometric roentgenology. Angle Orthod., Chicago, 22:78-90, 1952.
- 27) LAVERGNE & GASSON - A metal implant study of mandibular rotation. Angle Orthod., Chicago, 46(2):144-50, Apr. 1976.
- 28) MAJ. G. & LUZI, C. - Longitudinal study of mandibular growth between nine and thirteen year as a basis for an attempt of its prediction. Angle Orthod., Chicago, 34(3):220-30, Jul. 1964.
- 29) MITANI, H. - Contributions of the posterior cranial base and mandibular on condyles to facial depth and height during puberty. Angle Orthod., Chicago, 43(3):337-43, Jul. 1973.

- 30) MOURA, W.L. - Comportamento dos pontos A e B (Downs) em ma-  
locclusões classe II, divisão I (Angle), submetidas a  
correção ortodôntica. Piracicaba, 1981. 80 p. (Tese mes-  
trado - Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
- 31) ØDEGAARD, J. - Growth of mandible studied with the aid of  
metal implant. Am. J. Orthod., St. Louis, 52(2):145-57,  
Feb. 1970.
- 32) PRATES, N.S. - Crescimento crânio-facial e maturação óssea.  
Piracicaba, 1976. 108 p. (Tese doutoramento - Faculda-  
de de Odontologia de Piracicaba).
- 33) ——— - Tendências de crescimento da face. R.G.O., Por-  
to Alegre, 30(2):130-35, 1982.
- 34) RICHARDSON, F.F.D. & KRAYACHICH, A.V. - The prediction of  
facial growth. Angle Orthod., Chicago, 50(2):135-8,  
Apr. 1980.
- 35) RICKETTS, R.M. - The influence of orthodontic treatment of  
facial growth and development. Angle Orthod., Chicago,  
30(3):103-33, Jul. 1960.
- 36) RUBALDO, N.A. & BALDONADO, H.E. - Evaluación de métodos de  
predicción de crecimiento. Ortodôncia, B. Aires, 43  
(85):27-40, Mai. 1979.

- 37) SHUDY, F.F. - Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. Angle Orthod., Chicago, 34(2):75-93, Apr. 1964.
- 38) ——— - The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. Angle Orthod., Chicago, 35(1):36-50, Jan. 1965.
- 39) ——— - Posttreatment cranio-facial growth: its implications in orthodontic treatment. Am. J. Orthod., St. Louis, 65(1):39-57, Jan. 1974.
- 40) SPYROPOULOS, M.N. & ASKARIEH, M. - Vertical control: a multifactorial problem and its clinical implications. Am. J. Orthod., St. Louis, 70(1):70-9, Jul. 1976.
- 41) THOMPSON, G.W. & POPOVICH, F. - Static and dynamic analyses of gonial angle size. Angle Orthod., Chicago, 34(3): 227-44, Jul. 1974.
- 42) TWEED, C.H. - Clinical Orthodontics. St. Louis, Mosby, 1966. vol. 1.

APÊNDICE

TABELA 1 - Valores da medida cefalométrica S-N, em mm, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	61	69	72,5
2	68	71	75,5
3	74	78	78
4	67,5	69,5	71
5	70	71,5	71,5
6	73	76	77
7	71	73	75
8	68,5	71,5	76
9	69	75	76
10	68	75	74,5
11	62,5	65	69,5
12	69	80,5	80,5
13	69,5	74	77
14	65	70,5	72
15	61	71,5	74
16	63,5	67,5	70
17	68,5	77	78
18	71	77	78
19	69	74,5	74,5
20	68,5	74,5	77
21	71	74,5	77
22	68	72	73
23	73	77	80,5

TABELA 2 - Valores da medida cefalométrica S-Gn', em mm, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	124	135	143
2	129,5	135	143
3	126,5	131	135
4	120	128	130,5
5	121	132	130
6	118,5	125	126,5
7	129,5	131,5	134,5
8	114	123,5	131
9	117	130	133,5
10	126	145	147,5
11	110,5	122	129
12	122	156	155
13	124,5	136,5	143,5
14	119,5	133,5	138
15	113	129,5	133,5
16	113	122	130
17	122	146	152,5
18	117,5	137	141,5
19	122	135	134,5
20	108	124	128
21	128	137,5	140
22	116	132,5	140
23	140,5	152,5	160

TABELA 3 - Valores da medida cefalométrica N-Go', em mm, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	99	106,5	113
2	79	115,5	124
3	113	121	120
4	109,5	116,5	121
5	118,5	121	125
6	112,5	116	118
7	113	116,5	120
8	102	110	118
9	115	126	130
10	102	114	116
11	108,5	123,5	130
12	112,5	140	140,5
13	111	121,5	128,5
14	117,5	120,5	126
15	108	125	132
16	103,5	111	117
17	105	126	128,5
18	112	127,5	131
19	104,5	116	116
20	105	115,5	124
21	120	129	132
22	102	117	121,5
23	119	127,5	134



TABELA 4 - Valores da medida cefalométrica  $Go'-Gn'$ , em mm, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	72,5	77,5	82,5
2	76,5	80,5	85
3	76,5	81,5	80
4	76,5	80	81
5	70	72,5	72,5
6	75	76,5	80
7	81	80	83
8	71	76,5	83
9	77	86	88,5
10	77,5	88	91
11	72,5	82,5	88
12	76	93	93
13	79	87,5	93
14	74,5	83,5	85,5
15	70	80	84
16	71	77	81,5
17	77	90	92
18	73,5	85	86,5
19	69,5	76	76
20	68	77,5	81
21	74	81,5	82
22	70	80	88,5
23	88	93	97

TABELA 5 - Valores da medida cefalométrica Ar-Go', em mm, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	39,5	46	48
2	47	49	52
3	48	54	54
4	42,5	48	50
5	45,5	51,5	51,5
6	32,5	39	37
7	41	45	45,5
8	39	44	47
9	42	49,5	52,5
10	42,5	50,5	53
11	40	47,5	47,5
12	44	60,5	61
13	41	48,5	50
14	40	47,5	50,5
15	41,5	51	53
16	36,5	41	44
17	46	59	63,5
18	40,5	48,5	54
19	46	54	54,5
20	39,5	46,5	49,5
21	48,5	53,5	54,5
22	41,5	53	52
23	41	45	54

TABELA 6 - Valores da medida cefalométrica S-Go', em mm, medidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	67	74	79
2	75,5	78,5	84,5
3	76	83	82,5
4	68,5	75,5	79,5
5	75	83,5	82,5
6	68,5	72	72,5
7	75	78,5	80
8	62,5	68,5	73
9	71,5	80	84
10	72	83,5	85,5
11	68	81	85
12	74	99	99
13	72	81	85,5
14	71	82,5	86
15	70,5	84	88,5
16	63	69,5	73,5
17	71	91,5	96,5
18	68,5	80	85,5
19	70,5	80,5	80,5
20	65	75,5	81
21	81	87,5	90,5
22	64,5	78,5	81,5
23	78	84,5	91,5

TABELA 7 - Valores da medida cefalométrica N-Gn', em mm, obtidas para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	116,5	128	134
2	120	127	135
3	113,5	122	121
4	116	123	126,5
5	125	137	134
6	114	120	121,5
7	119	121	125
8	109,5	117,5	125
9	113	123,5	126,5
10	117,5	123,5	125,5
11	118	120	125
12	114	145	145
13	115	125,5	131,5
14	112	123,5	130
15	106	124	128,5
16	113	120,5	129
17	106	127	130,5
18	115	135	137
19	114	125,5	125,5
20	101,5	112,5	118
21	123,5	133	135
22	111	125,5	129,5
23	133,5	146,5	150,5

TABELA 8 - Valores da medida cefalométrica SNA, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	86,5	85	84,5
2	85	84	84
3	83	82,5	82,5
4	77	77	77
5	78	78	77
6	80	80	81
7	84	82	81
8	77	79	76,5
9	79,5	79	78
10	84	87	88
11	82	81,5	83,5
12	85	82	82
13	81	82	82
14	85	85	85
15	82	82	82
16	79	81	80,5
17	86,5	86	89
18	76	76	76
19	81	81	80
20	81	83	84
21	78,5	77,5	78,5
22	79	81	85
23	80,5	82	83

TABELA 9 - Valores da medida cefalométrica SNB, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	82	81	82
2	80,5	80	78,5
3	79	78,5	78,5
4	76	78	77,5
5	70	70	70
6	74,5	74,5	74,5
7	81	79,5	78
8	75	76,5	76,5
9	75	76,5	77
10	89	90,5	91,5
11	76	76	77,5
12	78	79	78
13	79,5	81	81
14	79,5	81	80
15	78	78	77,5
16	73,5	75	75,5
17	84,5	85,5	88
18	73	74,5	75
19	79	80	79,5
20	76	79,5	78,5
21	75,5	75,5	76
22	77	79	81,5
23	80	78	80

TABELA 10 - Valores da medida cefalométrica ANB, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	4,5	4	2,5
2	4,5	4	5,5
3	4	4	4
4	1	-1	-0,5
5	8	8	7
6	5,5	5,5	6,5
7	3	2,5	3
8	2	2,5	0
9	4,5	2,5	1
10	-5	-3,5	-3,5
11	6	5,5	6
12	7	3	4
13	1,5	1	1
14	5,5	4	5
15	4	4	4,5
16	5,5	6	5
17	2	0,5	1
18	3	1,5	1
19	2	1	0,5
20	5	3,5	5,5
21	3	2	2,5
22	2	2	3,5
23	0,5	4	3

TABELA 11 - Valores da medida cefalométrica SN.Gn', em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	II	5AA
1	68	69	68
2	67	68	68,5
3	63	63	63
4	70,5	70	71
5	77	78	77,5
6	68	69	69
7	65,5	65,5	66,5
8	68	68,5	69
9	69,5	68	68
10	59	58,5	58,5
11	71,5	73	71
12	67	67,5	67,5
13	65,5	66	66
14	68	66,5	69
15	67	69,5	70
16	74	73	73,5
17	60	61	59
18	71	72	71
19	67	67	67
20	66	64	65
21	70,5	71	70
22	68	68,5	67
23	69,5	71	68,5



TABELA 12 - Valores da medida cefalométrica ArGo'.PM, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	141	140	139
2	132	131	130
3	127,5	126	127
4	126	125	126,5
5	126	127	125
6	126,5	130,5	129
7	126	126,5	125
8	136	132	129
9	119	119	118
10	128	128	125
11	115,5	110	109,5
12	125	121,5	121,5
13	130	125	125
14	123,5	119	120
15	124	120	117
16	130	128	129,5
17	128	124	125
18	125	124,5	123
19	142	136,5	137
20	123,5	122	118
21	128,5	127,5	126,5
22	134	126	122
23	131,5	134	132

TABELA 13 - Valores da medida cefalométrica NGo'.Me, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	84	86	85
2	78	78	78
3	70,5	71	71
4	75	75	74
5	83,5	82	80
6	72	74	73
7	73	73,5	73,5
8	75,5	76	75
9	69	68	67,5
10	72	73,5	73
11	70	68	67
12	72	73,5	73,5
13	72	72	71
14	74	72	73
15	69,5	70	69
16	78	77	78,5
17	69	70	70
18	73	76,5	75
19	79	78,5	78,5
20	68,5	68,5	67
21	75	75	74
22	77	76	74
23	78	81	79,5

BC/5086

TABELA 14 - Valores da medida cefalométrica NGo'.Ar, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	57	54	54
2	54	53	52
3	57	55	56
4	51	50	52,5
5	42,5	45	45
6	54,5	56,5	56
7	53	53	51,5
8	60,5	56	54
9	50	51	50,5
10	56	54,5	52
11	45,5	42	42,5
12	53	48	48
13	58	53	54
14	49,5	47	47
15	54,5	50	48
16	52	51	51
17	59	54	55
18	52	48	48
19	63,5	58	58,5
20	55	53,5	51
21	53,5	52,5	52,5
22	57	50	48
23	53,5	53	52,5

TABELA 15 - Valores da medida cefalométrica SAr.Go', em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	146	146	146,5
2	141,5	142	143,5
3	139,5	141,5	139,5
4	144	143	137
5	150	150	150
6	152,5	145,5	147
7	150	147,5	151
8	134	139	140,5
9	144	141	140
10	147,5	149	141
11	152	149	152
12	143	148	146
13	138,5	141	141
14	152	152	149,5
15	141	142	144
16	144	144,5	143
17	134,5	137	136
18	148	150	149
19	128	132	130
20	145	146	147
21	139	138,5	139
22	140	143	150
23	146	146	143

TABELA 16 - Valores da medida cefalométrica NS.Go', em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	E P O C A		
	I	TT	5AA
1	96,5	97	96,5
2	99	101	101
3	97,5	97	97
4	107	106	107
5	109	108	109
6	104,5	103	105
7	101	100	102
8	102	102,5	104
9	109	108	108,5
10	93,5	92	93
11	112	115	114
12	103	102	103
13	102	103	104
14	104	104	106
15	104	106	108,5
16	109	108,5	109
17	97,5	97	94,5
18	107	107,5	106
19	97	97	97
20	103	101	103,5
21	103	105	104
22	100	102	103
23	109	104	102

TABELA 17 - Valores da medida cefalométrica NS.Ar, em graus, obtidos para os 3 grupos estudados.

INDIVÍDUO	É P O C A		
	I	TT	5AA
1	115,5	117	116
2	122	124	123
3	122	121	122,5
4	129	129	133
5	128	126	127
6	117,5	121	121,5
7	117,5	118	118,5
8	129	128	128,5
9	129,5	131	133
10	111,5	110	110,5
11	128	133	129,5
12	124	121,5	124
13	124	125,5	126
14	120	119	123,5
15	126,5	128	130
16	129	129	130
17	125	123,5	122
18	125	125	125,5
19	128	128	129
20	124	121	123
21	126	128,5	127,5
22	125	126	122
23	121,5	121	123