

MARCIO CHAVES DE ANDRADE

MEDIDAS CEFALOMÉTRICAS DE INTERESSE NA AVALIAÇÃO DAS DIREÇÕES DE CRESCIMENTO DA MANDÍBULA

Estudo em Indivíduos com Oclusão "Normal" e portadores de Maloclusão Classe II Divisão 1.

Trabalho apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (Ortodontia).

Piracicaba - SP.

1979

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais, Condelaç e Dulce

e

À minha esposa Divani e a Fer  
nanda, minha filha.

À professora NORMA SABINO PRATES,  
Assistente Doutora da Disciplina de  
Ortodontia desta Faculdade, a quem devemos  
a segura orientação na realização  
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 da Universidade Estadual de Campinas, pela formação especializada que recebemos;

ao Professor Doutor José Bonifácio Fonseca, Diretor da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, pela oportunidade e confiança em nós depositada, o que possibilitou a realização deste trabalho;

aos Professores Doutores Maria Helena C. Almeida, Everaldo Oliveira Santos Bacchi e Darcy Flavio Nouer, responsáveis pela nossa formação ortodôntica;

ã Professora Doutora Sonia Vieira pela orientação no desenvolvimento da Análise Estatística;

ao Professor João Ramos de Freitas pela amizade, incentivo e sugestões que nos transmitiu durante o Curso de Pós-Graduação e para a realização deste trabalho;

aos Professores Doutores Ruy Fonseca Brunetti e Alfeu Vitelli Marinho Filho pelos constantes estímulos para a realização deste trabalho;

ã 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;

ã Professora Leila Novaes pela orientação e revisão das referências bibliográficas;

aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia pela amizade, compreensão, e incentivo para a realização deste trabalho.

## INDICE

	Página
Capítulo I	
1. Introdução .....	1
Capítulo II	
2. Revisão Bibliográfica .....	4
Capítulo III	
3. Proposição .....	34
Capítulo IV	
4. Material e Método .....	35
4.1. Material .....	35
4.2. Método .....	35
Capítulo V	
5. Resultados .....	40
Capítulo VI	
6. Discussão .....	54
6.1. Estudo descritivo das características de cada medida cefalométrica para a amostra de OCLUSÃO "NORMAL" ...	54
6.2. Estudo descritivo das características de cada medida cefalométrica para a amostra de MALOCCLUSÃO CLASSE II divisão 1 .....	57
6.3. Estudo comparativo entre os resultados obtidos para ambas as amostras .....	59
6.4. Estudo descritivo do grau de correlação entre as me didas cefalométricas para a amostra de OCLUSÃO "NORMAL" .....	60

6.5.	Estudo descritivo do grau de correlação entre as medidas cefalométricas, para a amostra de MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 .....	63
6.6.	Estudo comparativo entre os resultados obtidos para ambas as amostras .....	64
6.7.	Estudo descritivo do comportamento das medidas cefalométricas em função da idade para ambas as amostras .....	66
Capítulo VII		
7.	Conclusões .....	69
Capítulo VIII		
8.	Referências Bibliográficas .....	70

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO



## 1. INTRODUÇÃO

O interesse principal da Ortodontia tem sido efetuar tratamento em indivíduos jovens, nos quais ainda existe um potencial de crescimento remanescente. Portanto, conhecer a direção e velocidade de crescimento da face é muito importante para o Ortodontista que está planejando corrigir uma maloclusão, especialmente a classe II divisão 1.

A aplicação clínica eficaz da Cefalometria exige que os seguintes elementos sejam obtidos de um cefalograma: direções de crescimento da face, análise das estruturas ósseas, predição das direções de crescimento ósseo, altura e profundidade da face, crescimento facial horário e anti-horário, análise das estruturas dentárias e do perfil tegumentar. Para propósito de uma discussão geral, o crescimento do complexo crânio-face pode ser colocado em 3 categorias, de acordo com a sua direção: horário, anti-horário e reto. Embora essa classificação possa parecer uma simplificação de um complexo envolvendo aumento somático e maturação, nós podemos relacioná-la com o plano de tratamento. Para propósito de definição, o termo horário significa que a parte anterior da face está crescendo para baixo (para baixo e para frente ou para baixo e para trás) com uma velocidade maior em relação àquela da parte posterior. Em uma face com direção de crescimento anti-horário, sua altura posterior bem como sua profundidade, estão crescendo para baixo e para frente ou para baixo e para trás com uma velocidade maior em relação àquela da parte anterior. Crescimento para baixo (reto) ocorre quando as velocidades de crescimento da altura anterior e poste

rior da face apresentam a mesma magnitude (JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup>, 1972):

As modificações na dimensão vertical da face ocorrem em função do crescimento na área nasal e no corpo da maxila, produzindo um aumento da distância nãso-espinha nasal anterior, no processo alveolar posterior da maxila e junto ao processo alveolar posterior da mandíbula. Poderã ocorrer crescimento horário e anti-horário; todavia, não temos informação suficiente sobre as mudanças que o ângulo goniãco experimenta durante o período de crescimento. Naturalmente, quando o ângulo goniãco torna-se menos obtuso o plano mandibular tende a tornar-se mais achatado e quando este ângulo torna-se obtuso o plano mandibular tende a aumentar (SCHUDY<sup>45</sup>, 1965).

Clinicamente é possível detectar tipos extremos de rotação mandibular, que ocorrem durante o período de crescimento, através de sete sinais estruturais considerados em função da direção do crescimento condilar. Todavia, nem todos serão encontrados em um determinado indivíduo, mas a maioria deles estará presente. Quanto maior for o número de sinais presentes mais real será a predição. Os sete sinais estão relacionados às seguintes características: inclinação do cõndilo, curvatura do conduto dentário inferior, forma do bordo inferior da mandíbula, inclinação da sínfise, ângulo interincisivo, angulação dos molares e pré-molares e altura anterior inferior da face (BJÖRK<sup>15</sup>, 1969).

No entanto, para estimar a direção de crescimento mais precisamente, devemos aceitar o ângulo goniãco ou GoGn.SN como os únicos fatores da morfologia mandibular. Embora a morfologia da mandíbula, para um elevado grau, seja uma função do ângulo goniãco, a maneira na qual o ramo ascendente e o corpo da mandíbula estão relacionados um com o outro para formar o ângulo goniãco, determina como seu crescimen

to influenciarã a face. Para determinar a relação angular na qual o ramo e corpo da mandíbula estão colocados juntos, o ângulo goníaco deve ser dividido em duas partes: superior e inferior.

Utilizando a análise de Björk das estruturas que compõem a base posterior do crânio associadas à mandíbula, o comprimento do corpo da mandíbula e sua relação espacial com as demais estruturas do complexo crânio-face, podemos predizer as direções e velocidades de cres-cimento da face com um elevado grau de precisão, baseados em valores obtidos de uma casuística de 200 indivíduos estudados 5 anos após tratamento (JARABAK & FIZZEL<sup>27</sup>, 1972).

Portanto há sérias objeções em se ignorar o crescimento na prática ortodôntica. Assim, quando uma discrepância cefalométrica está presente, um favorável padrão de crescimento poderá facilitar o tratamento, uma vez que melhores resultados podem ser obtidos com menores dificuldades do que aqueles quando antecipados. Por outro lado, um padrão de crescimento desfavorável pode tornar o tratamento difícil e até mesmo impossível. Todavia, se estas tendências forem evidenciadas antecipadamente o plano de tratamento poderá ser modificado radicalmente e um melhor resultado será obtido com menor dificuldade (HOUSTON<sup>26</sup> 1979).

As observações feitas anteriormente elucidam a necessidade de estimar, previamente ao tratamento ortodôntico, as direções de cres-cimento da face, especificamente da mandíbula.

Assim sendo, consideramos de interesse estudar algumas medidas cefalométricas, procurando complementar o quadro de valores médios obtidos para indivíduos brasileiros com oclusão normal e portadores de maloclusão classe II divisão 1, utilizados como referências durante a análise de casos desenvolvida no Curso de Pós-graduação em Ortodontia.

CAPÍTULO II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A introdução de uma metodologia que permitisse avaliar o crescimento de um indivíduo através de telerradiografias seriadas bem como diagnosticar e prognosticar o tratamento de maloclusões deve-se a BROADBENT<sup>7</sup> (1931). As vantagens deste método radiográfico foram reconhecidas, e, o mesmo autor em 1937, apresentou sua primeira série de diagramas, no qual ilustra um padrão de crescimento da face de uma criança normal.

BRODIE<sup>9</sup>, em 1941, publicou um estudo seriado quantitativo sobre o crescimento da cabeça humana desde o terceiro mês até o oitavo ano de vida. O autor dividiu a cabeça em várias partes: caixa craniana, área nasal, área dental superior e mandibular, e considerou o crescimento de cada uma delas independente. Observou que o crescimento destas áreas é proporcional e tão coordenado que algum ponto anatômico tende a crescer em linha reta. Concluiu 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. Isto foi observado em relação ao contorno da mandíbula, na região do ângulo, que permaneceu imutável no período estudado.

Estudando o prognatismo facial relacionado com a oclusão, BJÖRK<sup>11</sup>, em 1947, na Suécia, estabeleceu um polígono como diagrama de análise facial, e através de medidas lineares e angulares procurava determinar sua qualidade e configuração. O autor empregou em sua análise aproximadamente 90 medidas cefalométricas, em uma amostra constituída de 322 indivíduos suecos com 12 anos e 281 com idade variando entre 21 e 23 anos, todos os casos do sexo masculino. Os valores médios e

desvios padrão para o ângulo goníaco (Ar.Go.plano mandibular de Margolis) foram:  $131,05^{\circ}$  e  $6,11$ ,  $130,05^{\circ}$  e  $7,31$  para as idades de 12 anos e de 21 a 23 anos, respectivamente. Os valores médios e os desvios padrão encontrados para a altura total anterior da face (N-Me) foram  $113,12$  mm e  $5,42$ ,  $128,28$  mm e  $6,66$  para as idades de 12 anos e de 21 a 23 anos, respectivamente.

Em 1948, RENFROE<sup>41</sup> comparou o padrão facial de 95 indivíduos, 43 portadores de maloclusão classe I, 36 de classe II divisão 1 e 16 de classe II divisão 2, através do estudo de medidas cefalométricas lineares e angulares. Utilizou a linha sela túrcica-Nasio (S-N) para efetuar suas mensurações. Entre as medidas angulares estudadas destaca-se o ângulo do eixo "Y" de crescimento cujos os valores encontrados foram:  $67,9^{\circ}$ ;  $70,3^{\circ}$  e  $67,3^{\circ}$  para maloclusões classe I, classe II divisão 1 e o classe II divisão 2, respectivamente. O ângulo goníaco foi medido de duas maneiras, em função do plano mandibular. A primeira refere-se ao ângulo formado pelos planos do ramo e tangente ao bordo inferior da mandíbula, os valores obtidos foram:  $128,1^{\circ}$ ;  $126,2^{\circ}$  e  $126,5^{\circ}$  para as maloclusões classe I, classe II divisão 1 e classe II divisão 2. A segunda refere-se ao ângulo formado pelos planos do ramo e Go.Gn, cujos valores encontrados foram:  $126,6^{\circ}$ ,  $123^{\circ}$  e  $122,6^{\circ}$  para as maloclusões classe I, classe II divisão I e classe II divisão 2, respectivamente. Os resultados deste estudo levaram o autor a concluir que: 1 - o ponto Gnatio (Gn) estava situado mais para frente na maloclusão classe I e mais para trás na de classe II divisão 1 e na classe II divisão 2 era intermediário; 2 - o ponto Gônio (Go) está mais posterior nas maloclusões classe II; 3 - o ângulo goníaco é maior na classe I em relação a qualquer tipo de classe II; 4 - nos indivíduos portado

res de maloclusão classe II divisão 2 a altura posterior da face (S.Go) é maior e a altura anterior da face (N.Gn) menor, portanto um tipo face com forma mais quadrada em relação a classe II divisão 1. A forma da face nos indivíduos portadores de maloclusão classe II assemelha-se a da classe II divisão 1 que é relativamente menor.

Em 1948, BUSHRA<sup>16</sup> ressalta a importância que o estudo das variações e relações dos componentes do esqueleto craniofacial desempenha no diagnóstico e prognóstico ortodôntico. Fez uma reavaliação estatística dos dados obtidos de 40 telerradiografias de indivíduos com oclusão dentária considerada excelente, com o objetivo de estabelecer: 1 - o grau em que a face se movimenta sob o crânio; 2 - a variação e correlação entre as relações intra-faciais; 3 - a variação e correlação entre as relações dento-faciais e 4 - a variação e correlação dentro da dentição. Os resultados obtidos mostraram que o ângulo do eixo "Y" de crescimento (NS.Gn) apresenta pequeno grau de variação ( $58^{\circ} - 73,2^{\circ}$ ), com valor médio de  $65,7^{\circ} \pm 0,54$ , desvio padrão de 3,42 e coeficiente de variação de 4,24%. Por outro lado, o ângulo SN-planomandibular apresenta um moderado grau de variação ( $20,5^{\circ} - 40^{\circ}$ ), com valor médio de  $29,2^{\circ} \pm 0,71$ , desvio padrão de 4,50 e coeficiente de variação 15,41%; e o ângulo goníaco apresenta um elevado grau de variação ( $111^{\circ} - 130^{\circ}$ ), com valor médio de  $118^{\circ} \pm 0,79$ , com desvio padrão de 5,03 e coeficiente de variação 4,24%. A correlação entre os ângulos NS.Gn e NS.planomandibular foi considerada pequena ( $r = 0,4982 \pm 0,08$ ).

No mesmo ano, ADAMS<sup>1</sup> estudou as variações morfológicas da mandíbula em 140 telerradiografias através da avaliação de medidas lineares e angulares, com o propósito de correlacionar sua forma com maloclusões classe I, classe II e classe III, bem como demonstrar a cor

relação entre a idade do indivíduo e o ângulo goníaco. Não encontrou diferença significativa nos valores desse ângulo e nas dimensões da mandíbula, nos casos de classe I e classe II. Os valores médios encontrados para o ângulo goníaco foram:  $125,7^{\circ}$  com desvio padrão 6,9;  $126,6^{\circ}$  com desvio padrão 6,6;  $132,1^{\circ}$  com desvio padrão 6,4 para as maloclusões classe I, II e III, respectivamente.

DOWNS<sup>21</sup>, ainda em 1948, emitiu um conceito mais amplo da variação individual e introduziu um método de análise cefalométrica, baseado em 10 medidas que descreviam as relações esqueléticas e dentárias de 20 indivíduos brancos, portadores de oclusão dentária considerada normal, cujas idades variam entre 12 e 17 anos. Dentre as medidas estudadas pelo autor, destaca-se o ângulo do Eixo "Y" de crescimento, que varia de  $53^{\circ}$  a  $66^{\circ}$  com média de  $59,4^{\circ}$  e desvio padrão de 3,8. Para o autor, desvios da média para o ângulo formado pelo Eixo "Y" e pelo plano horizontal de Frankfort indicam que um tipo de crescimento horizontal ou vertical predomina sobre o outro.

No mesmo ano, DRELISH<sup>20</sup> realizou estudo comparativo entre medidas cefalométricas de 24 indivíduos com oclusão excelente e idade média de 12 anos e 24 portadores de maloclusão classe II divisão 1, com idade média de 13 anos e 3 meses. O autor através de análise estatística, procurou correlacionar as medidas estudadas para efeito comparativo entre os dois grupos. Verificou que o valor obtido para o ângulo do Eixo "Y" é maior na classe II, indicando uma tendência de crescimento mais vertical. A interpretação morfológica deste resultado é que o mento está relativamente localizado mais posterior e/ou há um aumento da dimensão vertical da face nos indivíduos portadores de maloclusões classe II divisão 1.



Para demonstrar a importância do ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfort e mandibular na avaliação do padrão da face, JOHNSON<sup>29</sup>, em 1950, utilizou 150 telerradiografias selecionadas da Clínica Ortodôntica, da Universidade da Califórnia. O material foi separado em 4 grupos determinados em função do ângulo FMA: Grupo 1 - 47 casos com FMA igual ou menor que  $25^{\circ}$ ; grupo 2 - 49 casos com FMA variando entre  $26^{\circ}$  e  $31^{\circ}$ , inclusive; grupo 3 - 26 casos com FMA entre  $32^{\circ}$  e  $34^{\circ}$ , inclusive; grupo 4 - com FMA maior que  $34,5^{\circ}$ . Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a altura anterior da face, cuja média varia entre 106,42 mm, 119,60 mm, aumenta à medida que o ângulo FMA aumenta; o mesmo acontecendo para o ângulo goníaco, com valor médio variando entre  $122,04^{\circ}$  -  $132,46^{\circ}$ . O autor ressalta que o fato do ângulo goníaco tornar-se maior quando o ângulo FMA e a altura total anterior da face aumentam, conduz a uma interessante especulação: o ângulo goníaco é maior porque há uma inerente tendência na face para desenvolver verticalmente o perfil, com adaptação do ângulo goníaco a esta situação, ou se a fundamental razão para o crescimento em direção vertical é inerente ao aumento do ângulo goníaco.

No mesmo ano GUILMORE<sup>24</sup> investigou a posição da mandíbula em relação ao crânio e a posição do primeiro molar inferior permanente na mandíbula em telerradiografias obtidas de 61 adultos, de ambos os sexos, com oclusão excelente, e de 67 adultos de ambos os sexos, portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle. Entre os valores cefalométricos descrito pelo autor figuram: 1 - Ângulo do Eixo "Y" (N S.Gn) cuja média obtida foi  $68,3^{\circ}$  e desvio padrão 4,0 para indivíduos com excelente oclusão e  $68,5^{\circ}$  e desvio padrão 3,75 para os portadores de maloclusão classe II divisão 1, todos do sexo masculino.

Para o sexo feminino os valores médios e desvio padrão foram:  $66,7^{\circ}$  e  $3,7$ ; e  $68,2^{\circ}$  e  $3,5^{\circ}$  para os indivíduos com oclusão excelente e portadores de maloclusão classe II divisão 1 respectivamente; 2 - e ângulo goníaco cuja média e desvio padrão foram  $121,4^{\circ}$  e  $5,0$  para os indivíduos com oclusão normal,  $121,5^{\circ}$  e  $7,1$  para os portadores de maloclusão classe II divisão 1, todos do sexo masculino. Para o sexo feminino os valores médios e desvios padrão foram:  $122,6^{\circ}$  e  $5,6$ ,  $122,0^{\circ}$  e  $5,6$  para as amostras de oclusão normal e maloclusão classe II divisão 1, respectivamente. Baseado no estudo de todas as medidas cefalométricas o autor verificou que: 1 - a posição ântero-posterior do gônio não apresenta diferença significativa nos grupos do mesmo sexo ou nos grupos do sexo oposto; 2 - o ângulo do Eixo "Y" não é um meio válido para avaliar a posição do ântero-posterior do Gnatio (Gn); 3 - não houve diferença significativa para o ângulo goníaco nos grupos de oclusão normal e maloclusão classe II divisão 1.

WYLIE & JOHNSON<sup>54</sup>, em 1952, publicaram método para analisar a displasia da face, que estabelece a correlação entre a displasia ântero-posterior e o ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfort e mandibular. A amostra estudada constituiu de 97 indivíduos do sexo masculino e 74 do sexo feminino, com idades variando entre 11 e 13 anos. Os valores médios e os desvios padrão obtidos para a altura total anterior da face (N.Me) foram  $114,92$  mm e  $0,60$ ,  $112,93$  mm e  $0,65$  para os sexos masculino e feminino, respectivamente.

Em 1953, STEINER<sup>47</sup>, criticou a maioria das análises existentes, devido ao fato de possuírem um número exagerado de medidas, dificultando a utilização das mesmas na prática ortodôntica diária. O autor propõe uma nova análise, baseando-se em medidas apresentadas por

Downs, (1948), Riedel, (1952), Wylie, (1947) e outros autores. Utiliza a linha Sela-Násio em vez do plano horizontal de Frankfort, devido a sua menor variação e pela facilidade de localização dos pontos sela-túrcica e násio. O plano mandibular utilizado pelo autor é Go.Gn, e o valor médio do ângulo GoGn.SN é de  $32^{\circ}$ .

BRODIE<sup>10</sup>, em 1953, dá continuidade ao seu estudo de 1941 intitulado "On the Growth Pattern of the Human Head". No presente estudo, a amostra constou de 19 indivíduos acompanhados dos 8 aos 17 anos. O autor verificou que a borda da mandíbula não mostra considerável mudança, na maioria dos casos estudados. Naqueles casos onde a borda da mandíbula apresenta pequena variação, verificou-se uma tendência da mesma posicionar mais paralelamente à base anterior do crânio. O ângulo NS.Gn, relativo ao Eixo "Y" de crescimento, mostra-se bastante estável. Em 11 dos 19 casos estudados não houve mudança, através da média de crescimento, sendo que em apenas 1 caso ocorreu diminuição do ângulo "Y". Os casos remanescentes mostraram aumento do ângulo estudado evidenciando uma direção de crescimento da face para trás. Todavia, esse aumento não excede a  $4^{\circ}$ , mantendo-se ao redor de  $2^{\circ}$ .

Ainda em 1953, FISK e colaboradores<sup>22</sup> analisaram todos os trabalhos publicados sobre a maloclusão classe II divisão 1, e comparando-os notaram que havia áreas em desacordo. Assim sendo, salientaram a necessidade de novos estudos para estas áreas. Na opinião dos autores há, pelo menos, 6 variações morfológicas possíveis na maloclusão classe II divisão 1: 1 - os ossos maxilares e os dentes encontram-se situados anteriormente em relação ao crânio; 2 - os dentes superiores encontram-se posicionados anteriormente em relação aos maxilares; 3 - a mandíbula encontra-se subdesenvolvida; 4 - a mandíbula é normal

na sua forma e tamanho, mas encontra-se colocada posteriormente; 5 - os dentes inferiores encontram-se colocados posteriormente numa base óssea normal; e 6 - qualquer combinação destas variações pode ser encontrada.

Em 1954, BLAIR<sup>6</sup> realizou estudo comparativo entre telerradiografias de 40 indivíduos portadores de maloclusão classe I, 40 portadores de classe II divisão 1 e 20 portadores de classe II divisão 2, com idade variando entre 10 e 14 anos, sendo que em cada grupo a amostra foi dividida igualmente com relação aos sexos. Utilizou medidas lineares e angulares, numa tentativa de melhor elucidar problemas das maloclusões. Os valores médios e desvios padrão encontrados para o ângulo Eixo "Y" de crescimento (NS.Gn) foram: 70,59° e 4,51, 70,1° e 4,45, 67,92° e 4,23, para as amostras de maloclusão classe I, classe II divisão 1 e classe II divisão 2 respectivamente. Os valores médios e desvios padrão referentes ao ângulo goníaco foram: 126,8° e 8,38, 124,9° e 6,23 e 121,0° e 5,96, respectivamente para as maloclusões classe I, classe II divisão 1 e classe II divisão 2, respectivamente. Baseado nos dados obtidos, conclui que: 1 - elevado grau de variabilidade do padrão ósseo da face pode ser evidenciado em cada maloclusão estudada; 2 - pelo método usado neste estudo somente pequenas diferenças foram observadas entre padrão ósseo da classe I e da classe II divisão 1; e 3 - o padrão ósseo médio da classe II divisão 2, quando comparado com aqueles da classe I e classe II divisão 1, difere através de um ângulo goníaco menos obtuso, de um comprimento mandibular menor e de uma posição mais anterior da maxila e da mandíbula.

Ainda em 1954, JENSEN & PALLING<sup>28</sup>, revendo a literatura, concernente ao ângulo goníaco, procuraram mostrar as divergências exis

tentes entre antropólogos e aqueles que começaram a usá-lo, através estudo cefalométrico, como elemento de diagnóstico e prognóstico ortodônticos. As conclusões, de maior interesse na prática ortodôntica, apresentadas pelos autores foram: 1 - o ângulo goníaco 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 goníaco mostrou-se  $3^{\circ}$  a  $5^{\circ}$  menor no sexo feminino; 3 - a grande variação no tamanho do ângulo goníaco torna 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 goníaco 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 goníaco menor daquela com ramo estreito; 7 - estudos longitudinais indicam um aumento do ângulo goníaco 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 goníaco 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 mais agudo; e 9 - o tamanho do ângulo goníaco é uma variável no desenvolvimento facial, considerado no plano sagital.

Em 1955 BJÖRK<sup>12</sup>, procurou analisar o mecanismo de crescimento da base do crânio em indivíduos suecos, durante o período da

adolescência. O material utilizado no presente estudo constitui de 2 séries de telerradiografias de 243 indivíduos, tomadas ao acaso. A primeira análise procedeu-se aos 12 anos e a segunda aos 20. O propósito desta pesquisa foi estimar quantitativamente a magnitude das mudanças do crescimento individual durante o período da adolescência, como um todo, e sua correlação com o desenvolvimento da caixa craniana na estrutura facial. Os resultados, de maior interesse, obtidos nesta pesquisa foram: 1 - a forma geral do desenvolvimento não evidencia a chave do mistério da dinâmica do desenvolvimento que se torna evidente somente através da análise do crescimento individual; 2 - a forma da base do crânio, em média, permaneceu estável com a idade. Isto mostra a marcante variação individual com a idade, uma tendência ao aumento ou diminuição nas curvas de variação individual dos casos, isto é, varia em uma outra direção; 3 - simultaneamente à rotação da base do crânio e da caixa craniana, também ocorrem rotações das estruturas faciais; e 4 - o osso temporal, e portanto a fossa glenóide, é deslocado para baixo e para frente ou para trás e para cima, como resultado da rotação da base do crânio e conseqüentemente induz mudanças na posição mandibular. A direção do crescimento junto aos côndilos influenciará a forma global da mandíbula. O tamanho do ângulo goníaco está na dependência da quantidade de crescimento condilar, como também da direção de crescimento aposicional junto ao ângulo goníaco.

COBEN<sup>18</sup>, em 1955, realizou estudo longitudinal baseado em telerradiografias de 47 caucasianos, sendo 25 do sexo masculino e 22 do sexo feminino, com oclusão dentária considerada excelente. A primeira telerradiografia foi tomada aos 8 anos  $\pm$  1 ano e a segunda aos 16 anos  $\pm$  1 ano. Propôs uma nova análise cefalométrica com relação a for

ma e crescimento craniofacial que visa mostrar a integração das variações esqueléticas, resultando diferentes tipos faciais, o modo de crescimento e o ajuste das estruturas do crânio e da face para cada indivíduo e a maneira na qual o crescimento pode modificar a forma facial. Os valores apresentados pelo autor, para a idade de  $16 \pm 1$  ano são: altura total anterior da face (N-Me) = 115,4 mm, altura total posterior da face (S-Go) = 79,2 mm e o ângulo goníaco =  $121,6^{\circ}$ . O autor propõe que a relação entre as alturas total posterior e anterior da face seja de 65%. Em uma das suas conclusões ressalta: surpreendentemente foi verificada pequena variação na dimensão basion - articular, nos casos estudados. Este achado sugere decididamente que a posição da fossa mandibular deve conservar uma mesma relação com o crescimento da base do crânio para que exista um relacionamento harmonioso no complexo dento facial.

Procurando verificar a taxa de crescimento de vários componentes da face NANDA<sup>37</sup>, em 1955, realizou um estudo longitudinal em 15 indivíduos leucodermas, 10 do sexo masculino e 5 do feminino, na faixa etária de 4 a 20 anos. O intervalo de tempo entre a tomada de uma e outra telerradiografia, para cada indivíduo, foi de, no mínimo, 12 meses e no máximo 14 meses, até a época da puberdade. Após este período eram tomadas de 2 em 2 anos. Foram utilizadas neste estudo 7 medidas lineares: sela-násio, násio-gnátio, násio-infradental, sela-gônio, gônio-gnátio. O autor salientou que, durante a fase da puberdade, os incrementos máximos em altura e nas dimensões faciais geralmente ocorrem próximos uns do outro. No todo, o incremento máximo para as dimensões faciais na puberdade tem uma tendência para ocorrer ligeiramente mais tarde que os incrementos máximos na estatura do corpo. Em termos de  $\bar{u}$

meros reais haviam ao todo setenta e cinco curvas de aumento, referentes as medidas cefalométricas. Os incrementos máximos da fase puberal ocorriam na mesma época daqueles para a estatura, após 6 meses ou mais e mais cedo em 28,0%, 57,3% e 14,7% dos casos respectivamente. A amostra do autor revelou que incrementos máximos ocorrem muito comumente, e que eles foram vistos mais na infância do que no período da fase pré puberal.

Numa tentativa de melhor compreender o crescimento da face humana, BJÖRK<sup>13</sup>, em 1955, introduziu novo método baseado no uso de implantes metálicos de vitalium, colocados em número de 3 ou 4 na maxila e mandíbula. São indicadores que possibilitam um melhor acompanhamento telerradiográfico de como está se processando o crescimento de cada osso, maxila e mandíbula separadamente e a variação de ambas em função do crescimento global da face. O autor descreve minuciosamente o material e como deve ser empregada a nova técnica bem como mostra os primeiros cinco casos analisados em função do crescimento da maxila e mandíbula, e do arco dentário. O método revelou observações de interesse, especialmente com respeito ao desenvolvimento vertical da face e avaliação do espaço dentário em função da erupção dos dentes permanentes.

RICKETTS<sup>42</sup>, em 1960 procurou demonstrar a importância de uma boa interpretação cefalométrica, dando ênfase à predição de crescimento facial do paciente. Assim sendo, o autor expõe toda sua análise cefalométrica, apresentando fundamentalmente dois aspectos importantes: a síntese estática e a síntese dinâmica. A condição estática existe quando há pouco ou nenhum crescimento e envolve: 1 - planos de referência aos dentes; 2 - localização e posição do incisivo inferior; 3 - angulação do incisivo superior; 4 - fator ancoragem; e 5 - objetivo está



tico e mudança dos lábios. A síntese dinâmica apresenta-se quando houver expectativa de crescimento. A seqüência para uma predição a curto prazo envolve: 1 - estabelecimento de pontos na base do crânio como referência; 2 - no prognóstico do comportamento do mento; 3 - estimativa das mudanças na maxila; 4 - "set-up" cefalométrico dos dentes; e 5 - mudanças dos tecidos moles do perfil.

" 14  
BJORK em 1963, mostrou a importância de seu método para predizer crescimento através de implantes de pinos metálicos e apresenta alguns dados referentes a esta técnica, após 11 anos de experiência com a mesma, quando 900 pinos de tantalum foram implantados em 110 crianças suecas. O autor mostra a análise de seus resultados em duas etapas: 1 - inicialmente a análise inicial da direção do crescimento condilar foi baseada em 45 séries, para o sexo masculino. A direção de crescimento do côndilo em relação a tangente a borda inferior da mandíbula, em média, foi de  $6^{\circ}$ . Assim evidenciou que o plano mandibular geralmente diminuía com o crescimento. Esta diminuição do ângulo goníaco geralmente não era pronunciada, e sim compensada pela reabsorção modeladora do ângulo inferior da mandíbula e pelo crescimento posterior em espessura da sínfise. O crescimento condilar não era necessariamente retilíneo, e em muitos casos ocorreu uma acentuada curvatura. O ângulo goníaco diminuía com crescimento vertical do côndilo e aumentava com crescimento sagital; 2 - taxas de crescimento condilar no período etário de 5 - 22 anos. O autor verificou que havia uma flutuação anual das taxas de crescimento, apresentando uma média de  $\pm 0,5$  mm anual. Há uma nítida diferença entre o período de adolescência e puberal; o período pré-puberal mínimo apresentou-se na idade média de 11 anos e 9 meses, com uma variação de 4 anos aproximadamente. O período puberal

máximo ocorreu, em média, aos 14 anos e 3 meses com uma variação aproximada de 3 anos.

Em 1964, MAJ & LUZI<sup>33</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, utilizaram as seguintes medidas, todas avaliadas por superposição: comprimento mandibular (Co.Me); altura do ramo (Co.Go); comprimento do corpo da mandíbula (Go.Me); e ângulo goníaco. Os autores verificaram que a direção de crescimento do côndilo não influenciava, consideravelmente, o padrão de crescimento da mandíbula, exceto para variação do ângulo goníaco. Quando o crescimento do côndilo é vertical o ângulo tende a diminuir, e quando para trás o ângulo tende a aumentar. As conclusões deste estudo longitudinal foram: 1 - o crescimento mandibular não é regular, a mandíbula cresce por taxas; 2 - o incremento do corpo e do ramo da mandíbula não mostra qualquer relação significativa entre eles; 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 significativa entre os valores do ângulo goníaco aos 9 anos e os incrementos relativos ao comprimento mandibular, dos 9 aos 13 anos.

No mesmo ano, ARAUJO<sup>4</sup>, ao estudar os desvios ântero-posteriores da mandíbula, aplicou medidas cefalométricas propostas por vários autores em 80 indivíduos leucodermas, na faixa etária entre 7 e 14 anos. A amostra utilizada pelo autor era composta de: 1 - grupo controle com 5 indivíduos; 2 - maloclusão classe I (18 do sexo masculino e 32 do feminino); e 3 - classe II divisão 1 (8 do sexo masculino e 17 do feminino). Os valores encontrados para o ângulo goníaco na clas

se I foram =  $132,4^{\circ}$  e  $131,7^{\circ}$  para os sexos masculino e feminino respectivamente. Na classe II divisão 1 os valores encontrados para o ângulo foram:  $132,4^{\circ}$  e  $134^{\circ}$  para os sexos masculino e feminino, respectivamente. O autor não evidenciou diferença significativa entre os valores do ângulo goníaco obtidos para a classe I e classe II divisão 1.

Em 1964, SCHUDY<sup>44</sup>, trabalhando com 120 indivíduos, de ambos os sexos, com idades variando de 11 a 14 anos, propôs-se a: 1 - determinar a relação entre altura total posterior da face e a altura total anterior da face; 2 - documentar alguns aspectos de crescimento facial que possam ocorrer neste período; 3 - determinar quais os relacionamentos básicos para o ortodontista; 4 - esclarecer como este mecanismo produz maloclusão. O autor dividiu sua amostra em função dos ângulos Plano mandibular . SN(PM . SN) e plano oclusal-plano mandibular (O.PM). Considerou o indivíduo sendo do tipo ortognata (60 casos) quando o ângulo PM.SN variava entre  $31^{\circ}$  e  $34^{\circ}$ , com a média igual a  $33^{\circ}$  e o ângulo O.PM entre  $15^{\circ}$  e  $17^{\circ}$ , com média igual a  $16^{\circ}$ ; tipo retrognata os valores dos ângulos PM. SN e O.PM eram maiores que o tipo ortognata, e tipo prognata quando os valores dos mesmos ângulos apresentam-se inferiores ao tipo ortognata. O autor também avaliou a altura total anterior da face (N-Me), altura total posterior da face (plano posterior do ramo passando através do ponto Articular até a linha SN), ângulo goníaco, plano oclusal, altura do primeiro molar inferior e altura dentária anterior. Por outro lado, os valores médios encontrados para altura total anterior da face foram: 117,18 mm; 125,8 mm e 114,3 mm; para altura total posterior da face foram 74,0 mm; 72,0 mm e 79,53 mm; para o ângulo goníaco foram  $125,0^{\circ}$ ,  $131,76^{\circ}$  e  $116,25^{\circ}$ , e para o ângulo do eixo "Y" de crescimento (NS.Gn) foram  $58,15^{\circ}$ ,  $62,43^{\circ}$  e  $56,10^{\circ}$ , para os indivíduos do tipo ortognata, retrognata e prognata, respectivamente. A relação percentual entre altura posterior e altura anterior

foi de 62,91%, 57,23% e 69,28%, para os indivíduos do tipo ortognata, retrognata e prognata, respectivamente. Entre as conclusões apresentadas pelo autor ressaltamos: 1 - o ângulo do Eixo "Y" mostrou-se uma medida inadequada para expressar o tipo facial; 2 - os termos "retrognata" e "prognata" são conceitos inadequados na descrição dos tipos faciais. Variações nas dimensões verticais são mais significantes na identificação de tipos faciais que variações nas dimensões ântero-posteriores.

TWEED<sup>51</sup>, em 1966, resalta em seu livro a importância de estabelecer a tendência de crescimento da face tão cedo quanto possível, para efetuar o prognóstico no início e calcular o tempo de duração do tratamento. Analisando o crescimento da face, através da superposição de traçados cefalométricos na linha S.N, classificou este crescimento em tipos A, B e C, sendo que cada tipo apresenta uma subdivisão e características próprias. No crescimento tipo A, a parte média e inferior da face crescem igualmente para frente e para baixo, sem nenhuma modificação no valor ângulo ANB. Quando o paciente apresenta malocclusão classe I, com um ângulo ANB não superior a  $4,5^{\circ}$ , nenhum tratamento é indicado até a erupção dos caninos permanentes. Entretanto, se o paciente apresentar uma malocclusão classe II, com um ângulo ANB superior a  $4,5^{\circ}$ , podemos classificá-lo como tipo A subdivisão. Neste caso, deve ser aplicada a força extra-bucal tipo Kloehn, para correção da relação molar, até a erupção dos caninos permanentes, ocasião em que deverá ser colocado aparelho fixo completo. No crescimento tipo B, a parte média da face cresce mais rapidamente que a inferior. O valor do ângulo ANB varia de  $6^{\circ}$  a  $12^{\circ}$ . Quando o ângulo ANB apresenta valores que variam de  $6^{\circ}$  a  $12^{\circ}$  o prognóstico é desfavorável e o tratamento deve

ser indicado tão cedo quanto possível, durante a dentição mista. O ponto B permanecerá para trás e isto quase sempre implica na extração de quatro pré-molares. No crescimento tipo C, a parte inferior da face cresce para baixo e para frente mais rapidamente que a parte média; resultando portanto, na diminuição do ANB. No tipo C (propriamente dito), o FMA varia acima de  $20^{\circ}$  e o crescimento facial é mais equilibrado, isto é, quase igual no sentido vertical e horizontal. No tipo C subdivisão, o FMA é menor que  $20^{\circ}$  e o crescimento facial predomina no sentido horizontal.

Sabe-se que há muito pouco verdadeiramente novo e que a maioria das coisas novas são meramente aplicações de velhas idéias. Com isto em mente, TAYLOR & HITCHCOCK<sup>48</sup>, em 1966, procuraram explicar a razão de terem escolhido certas medidas cefalométricas para comporem a Análise de Alabama, preocupados com aspectos étnicos, idade, pontos e planos clinicamente mais significantes e de fácil visualização. Para a determinação dos valores padrões foram escolhidos 40 indivíduos, na faixa etária de 8 a 15 anos. Após exame minucioso, os autores tiveram em mãos as telerradiografias que trouxeram as 32 medidas da Análise de Alabama. Entre elas destacamos as seguintes: ângulos Plano Mandibular.SN (PM.Sn) com valor médio e desvio padrão  $32,0^{\circ}$  e 4,5, respectivamente e ângulo do Eixo "Y" (NS.Gn) com valor médio e desvio padrão de  $66,1^{\circ}$  e 3,5, respectivamente.

PF<sup>39</sup>, em 1967, em sua pesquisa sobre a morfologia mandibular procurou comparar 51 casos de classe I com 30 de classe II divisão 1, nas idades de 11 a 12 anos, através de telerradiografias para avaliar as variações neste período. Os valores médios encontrados para o ângulo goníaco foram:  $130,59^{\circ} \pm 0,93$  e  $131^{\circ} \pm 1,2$  para maloclusões

classe I e classe II divisão 1, respectivamente. Através dos resultados obtidos o autor chegou às seguintes conclusões: 1 - não há diferença entre sexos para os grupos, em nenhuma das medidas estudadas; 2 - não há diferença na posição mandibular entre os grupos estudados; e 3 - o ângulo goníaco não apresenta diferença entre classe I e classe II divisão 1.

Através de estudo longitudinal BALBACH<sup>5</sup>, em 1969, propõe-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 41 traçados cefalométricos obtidos de indivíduos, todos do sexo masculino, na faixa etária entre 7 e 12 anos, com oclusão considerada excelente. O autor analisou estatisticamente 17 medidas angulares e lineares, em função de dois eixos: Eixo S.Gn -(comprimento) e Eixo Angular XY. Os valores encontrados para o ângulo goníaco foram: 1 - aos 7 anos: a média de  $132,5^{\circ}$  com desvio padrão de  $3,6'$ ; 2 - aos 12 anos a média de  $129,6^{\circ}$  com desvio padrão de  $4,6'$ . Dentre as conclusões deste estudo deve-se ressaltar que a ampliação eficiente de predição notada nesta pesquisa resulta do grau de estabilidade do relacionamento craniofacial através do tempo e não de qualquer novo conteúdo intrínseco para mudanças individuais no relacionamento craniofacial.

Baseando-se em dados obtidos de suas pesquisas com implantes metálicos para predição do crescimento facial, BJÖRK<sup>15</sup>, em 1969, mostra que há cinco possibilidades de rotação mandibular e que nem sempre o centro de rotação localiza-se na articulação temporomandibular. Este estudo baseou-se em telerradiografias de 243 indivíduos, com idades variando entre 12 e 20 anos. A rotação mandibular para frente pode

ser: Tipo I - O centro de rotação localiza-se na articulação têmporo mandibular e há uma rotação para frente, a qual traduz uma mordida pro funda; o arco inferior é pressionado ao superior, resultando pouco de desenvolvimento da altura facial anterior; Tipo II - O centro de rotação está localizado nas bordas incisais, isto é, devido a combinação de um acentuado desenvolvimento na altura posterior da face e um aumento nor mal na altura anterior da face. O mento torna-se proeminente; Tipo III - O centro rotacional cairá na altura dos pré-molares nos casos de sobressaliência da maxila ou da mandíbula, 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 fre quentes com relação àquelas para frente, e devem ser de dois tipos: Ti po I - o centro rotacional está localizado na articulação têmporomandi bular e resulta num aumento de altura facial anterior; e 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 sagi tal nos côndilos.

THOMAZINHO<sup>49</sup>, em 1970, procurou determinar o padrão facial nos casos de oclusão "normal", classe I e classe II divisão 1. Com este objetivo estudou telerradiografias de 120 indivíduos com oclusão "normal", 40 portadores de classe I e 40 de classe II divisão 1, na faixa etária de 11 a 14 anos. Os valores médios para altura anterior da face, ângulo gôníaco e ângulo PM.NS, em indivíduos com oclusão "normal" foram respectivamente 114,0 mm, 125<sup>0</sup> e 37,8<sup>0</sup>, sendo que este era desvio padrão de 4,44. Os valores do ângulo PM.NS1 classe II divisão 1 foi 44,16<sup>0</sup> e desvio padrão de 2,59. O autor ressalta em suas conclu sões que há um padrão facial que representa o padrão médio com oclusão

considerada normal.

VALENTE<sup>52</sup>, em 1970, realizou uma pesquisa com os seguintes objetivos: 1 - determinar medidas padrões para as relações de posição dos pontos A e B no sentido ântero-posterior e vertical em relação a linha SN, nos casos de oclusão "normal"; 2 - comparar os valores obtidos para os casos de maloclusões com as medidas padrões, a fim de verificar as alterações nas relações de posição dos pontos A e B; e 3 - verificar os comportamentos das variáveis que pareciam estar relacionadas com a posição dos pontos A e B em ambos os sentidos nos casos de maloclusões de classe I e classe II divisão 1, de Angle. Utilizou 120 telerradiografias, obtidas de indivíduos brasileiros leucodermas, de ambos os sexos com idades variando entre 11 e 14 anos. As telerradiografias foram agrupadas em três amostras: 40 de oclusão normal, 40 de classe I e 40 de classe II divisão 1. Os valores médios e desvios padrão encontrados para a altura total anterior da face foram: 113,28° e 4,55, 111,06° e 5,8, 114,74° e 6,84 para os casos de oclusão normal, maloclusão classe I e classe II divisão 1, respectivamente. As conclusões deste estudo foram: 1 - existe um padrão facial médio para as relações de posições dos pontos A e B, no sentido ântero-posterior e vertical em relação a linha SN, para indivíduos de oclusão normal e de classe I, nos grupos etários estudados; 2 - na maloclusão classe II divisão 1, o ponto A permaneceu estável em sua relação ântero-posterior e vertical em relação à linha SN e ponto B, em relação à SN situa-se posteriormente, apresentando, porém, estável no sentido vertical; e 3 - na maloclusão classe II existe correlação negativa significativa entre a posição ântero-posterior do ponto A e a inclinação axial do incisivo central superior em relação à linha SN e na maloclusão classe



I e classe II divisão 1, existe correlação positiva altamente significativa do ponto A, no sentido vertical com a posição da maxila em relação à linha SN, altura total anterior da face e altura superior da face.

Ainda em 1970, ØDEGAARD<sup>28</sup>, visando avaliar a direção de crescimento do côndilo em função do plano mandibular e base anterior do crânio (SN), empregou a técnica e método de observação proposta por Björk (1955) para avaliar o crescimento através de implantes metálicos. A amostra utilizada pelo autor constou de 25 indivíduos, de ambos os sexos, acompanhados durante 18 meses. Para avaliar o crescimento em função de outras variáveis, os dados foram submetidos às análises de correlação e regressão. O autor concluiu que: 1 - a direção de crescimento do côndilo quando avaliado em relação ao plano mandibular, varia com o ângulo goníaco; 2 - a média de crescimento condilar aumenta com a do ângulo alfa (direção de crescimento condilar relação a S.N); 3 - a direção de crescimento condilar não depende das variáveis SNB, SNP<sub>9</sub>, ML.SN e NS.Ba; e 4 - a predição de crescimento da mandíbula deve ser baseada na morfologia mandibular e não sobre a posição da mandíbula no espaço.

MYKLEBUST<sup>36</sup> e colaboradores em 1971, procuraram verificar a validade do Eixo "Y" como elemento indicador de prognatismo mandibular. Com este objetivo, estudaram 72 indivíduos do sexo feminino e 73 do sexo masculino, todos adultos. Concluíram que o Eixo "Y" é um excelente indicador de prognatismo mandibular quando avaliado com relação a base anterior do crânio (S.N) e indica que a posição do ponto basion mudou em várias conformações da mandíbula e da face, e que somente eixo "Y" não pode predizer a direção de crescimento, o qual precisa ser

estudado com implantes metálicos.

Em 1972, JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup>, idealizaram um novo método de predição do crescimento através da avaliação do ângulo goníaco que, na opinião dos autores, está diretamente relacionado com a 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 seu crescimento influenciará a estrutura facial. Portanto, para se determinar a relação angular na qual o ramo e o corpo da mandíbula estão colocados juntos, o ângulo goníaco deve ser dividido em duas metades que são determinadas traçando uma linha do ponto Násio que intercepta o ponto de encontro dos planos tangentes a borda inferior da mandíbula e a superfície posterior do ramo. Isto divide o ângulo goníaco em duas metades: inferior (NGo.Me) e superior (NGo.Ar). O ângulo superior identifica a inclinação do ramo e o inferior a inclinação do corpo da mandíbula. O valor médio encontrado para o ângulo superior foi  $50^{\circ}$  com uma variação de  $\pm 2^{\circ}$ . Quando o ângulo superior é menor do que  $52^{\circ}$  o crescimento remanescente para o gônio é para baixo e para trás e quando maior do que a faixa de  $52^{\circ}$  a  $55^{\circ}$  significa que o gônio crescerá para baixo e para frente. Portanto, quando a metade superior do ângulo goníaco é grande, pode-se dizer que o crescimento na altura do ramo carregará o corpo da mandíbula para frente em maior grau do que quando este ângulo é pequeno. Desta forma, o crescimento aumentará o prognatismo mandibular. O valor encontrado para a metade inferior do ângulo goníaco varia entre  $70^{\circ}$  e  $75^{\circ}$ , e constitui uma função da altura total anterior da face (N.Me).

Procurando dar continuidade às suas pesquisas cefalométri

cas, no intuito de justificar a Análise de Alabama, HITCHCOCK<sup>25</sup>, em 1972, fez um estudo comparativo entre as medidas cefalométricas consideradas padrões e os valores encontrados para 109 indivíduos, de ambos os sexos, com idade média de 12 anos portadores da classe II divisão 1. Os valores médios encontrados e Eixo "Y" foram: 35,4° com desvio padrão de 6,9 e 69,6° com desvio padrão de 7,5, respectivamente.

VIGORITO<sup>53</sup>, em 1973, estudou algumas características da mandíbula quanto a posição e dimensões, através da análise de telerradiografias de 56 indivíduos do sexo masculino, leucodermas, na faixa etária entre 19 e 30 anos. A amostra constituiu-se de 30 indivíduos portadores de classe I e 26 de classe II divisão 1. As variáveis cefalométricas estudadas foram SNB (grau) SN.GoM (grau), Ar Go-M (grau), Go M-VT (grau), Ar S - SE (%), EZ (mm), O-R (mm), Ar Go - Go E (%) e ArGo - GoE (mm). As medidas de tendência central e dispersão para o ângulo SN - GoM foram: 32,68° (média), 7,09 (desvio padrão), 21,70% (coeficiente de variação) e para o ângulo goníaco (Ar + GoM) foram: 127,09° (média), 6,35 (desvio padrão) e 4,99% (coeficiente de variação) na maloclusão classe I. Na maloclusão classe II divisão 1, as características obtidas para o ângulo SN-GoM foram: 36,27° (média), 7,03 (desvio padrão), 19,39% (coeficiente de variação) e para o ângulo goníaco foram: 132,97° (média), 18,18 (desvio padrão) e 13,67% (coeficiente de variação). Baseando nos resultados obtidos concluiu que: 1 - a mandíbula apresentou-se mais retraída nos casos de maloclusão classe II divisão 1; 2 - a borda inferior do corpo da mandíbula mostrou tendência para exibir maior inclinação em relação à base do crânio, nos casos de classe II divisão 1; 3 - o ângulo goníaco não caracterizou diferencialmente nenhum dos grupos estudados; 4 - a imagem

da sínfise mandibular exibiu uma inclinação lingual mais acentuada nos casos de classe II divisão 1.

Baseando sua pesquisa no método proposto por Coben (1955) MITANI<sup>35</sup>, em 1973, realizou estudo longitudinal em 30 indivíduos japoneses, 17 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, acompanhados durante 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-Po, N-Me, S-Go. Verificou uma significativa correlação nas mudanças das taxas de crescimento, entre An-Po e N-Me ou S-Go, para ambos os sexos. Este resultado parece suportar a hipótese que o vetor de crescimento mandibular para baixo e para frente resulta também num marcante aumento nas alturas anterior e posterior da face. Isto foi ampliado pelo vetor de crescimento para cima e para frente do basion e, como resultado as taxas de crescimento na altura facial anterior (N-Me) e posterior da face (S-Go) estavam altamente correlacionadas.

Para verificar o tamanho e mudança de posição da mandíbula em relação a base do crânio, KNOTT<sup>32</sup>, em 1973, realizou uma pesquisa através de estudo longitudinal com telerradiografias, na faixa etária entre 6 e 26 anos, de 20 indivíduos de cada sexo, 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 de sela túrcica e o plano do esfenoide); 3 - ponto (pogônio); 4 - Postgônio - RI ponto médio da linha transversal entre os planos do ramo e mandibular. A união destes pontos formava o quadrilá

tero que apresentava os seguintes pontos: 1 - segmento da base do crânio (F-P); 2 - comprimento mandibular (R-C); 3 - altura anterior da face (C-F); 4 - altura posterior da face (P-R). Os valores (média e desvio padrão) encontrados pelo autor referentes a altura anterior e altura posterior da face, para o sexo masculino foram: 6 anos (90,3 e 4,9); e (58,2 e 4,5); 12 anos (102,9) e (68,8); 15 anos (110,3 e 6,1) e (75,7 e 5,5); 17 anos (114,6) e (81,8); 26 anos (117,6 e 6,4) e (86,0 e 6,7), e valores referentes ao sexo feminino foram: 6 anos (87,0 e 4,4) e (58,2 e 4,5); 12 anos (101,2) e (66,5); 15 anos (105,3 e 5,3); e (70,5 e 4,3); 17 anos (107,0) e (71,9); 26 anos (108,4 e 5,2) e (73,4 e 4,9). A pesquisa revela que: 1 - depois dos 15 anos, nenhuma mudança da dimensão craniana foi encontrada; 2 - houve incrementos significantes entre 15 e 17 anos, para ambos os sexos, nas dimensões mandibulares e na altura anterior da face; 3 - a altura posterior da face, somente, aumento significativamente para o sexo masculino.

Em 1974, THOMPSON & POPOVICH<sup>50</sup> procuraram avaliar as mudanças e determinar o relacionamento do ângulo goníaco com outras dimensões do complexo crânio-face. Com este propósito, realizaram um estudo longitudinal baseado em 111 cefalogramas de indivíduos de sexo feminino entre as idades de 4 a 18 anos. Várias medidas angulares e lineares foram utilizadas, buscando unificar suas correlações com o ângulo goníaco. Os autores concluíram que: 1 - a importância prática do ângulo goníaco na determinação do futuro crescimento tende a ser muito limitada; 2 - o tamanho inicial do ângulo goníaco não indica mudança posterior deste ângulo; 3 - o comprimento total da mandíbula não está relacionado com o tamanho do ângulo goníaco; e 4 - o comprimento do corpo mandibular está relacionado com o tamanho do ângulo goníaco.

RODRIGUES<sup>43</sup>, em 1975, visando contribuir para que o diagnóstico dos desvios de normalidade, seja em termos de crescimento de crânio e da face ou dos problemas de oclusão dentária, possa ser bem realizado, procurou estabelecer um padrão médio para 15 medidas cefalométricas que, para o autor, representam as relações esqueléticas e dentárias do complexo crânio-face, de indivíduos com oclusão dentária considerada "normal", com idades variando de 11 a 15 anos incompletos. Também, procurou determinar o comportamento estatístico das 15 medidas, em relação ao sexo e a idade, e o grau de correlação entre estas medidas. Verificou que as medidas cefalométricas estudadas, embora em uma amostra de 80 indivíduos, mostraram valores cujas variações permitem a obtenção aproximada de valores padrões para crianças de Piracicaba, na faixa etária estudada. O valor médio encontrado para a altura total anterior da face foi de 114,38 mm e a variância foi de 37,78, para ambos os sexos. O valor médio encontrado para o ângulo do Eixo "Y" de crescimento (SGn. Plano horizontal de Frankfort) foi de 60,85°. A seguir, constatou que o fator sexo não influenciou no comportamento estatístico das medidas cefalométricas estudadas. Quanto ao fator idade, verificou que influenciava significativamente apenas sobre os valores obtidos para o comprimento total da mandíbula e os da altura total da face, isto é, esses valores aumentaram com a idade. Finalmente, concluiu que houve um significativo número de medidas cefalométricas que se mostraram bem correlacionadas. Isto indicou que as 15 medidas cefalométricas que descrevem as relações esqueléticas e dentárias do complexo crânio-face não podem ser analisadas isoladamente, porque a interpretação de cada medida cefalométrica depende de sua correlação com outras variáveis que integram a análise cefalométrica estudada.

Em 1976, SPYROPOULUS & ASKARIEH<sup>46</sup>, comparando através de cefalogramas todas as dimensões verticais da face, antes e após do tratamento ortodôntico por superposições registradas em SN, observaram o seguinte: 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 uma 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 uma direção de crescimento mandibular para frente e para baixo (rotação anti-horária); e 4 - um quarto tipo quando não houver mais crescimento.

No mesmo ano, FREITAS & colaboradores<sup>23</sup>, procuraram investigar as variações angulares na base do crânio e sua influência na projeção da maxila e na posição espacial da mandíbula. Foram utilizadas 60 telerradiografias, de leucodermas, 30 do sexo masculino e 30 do sexo feminino, na faixa etária de 20 a 30 anos, com bom estado de oclusão dentária. Os valores médios encontrados para o ângulo goníaco foram:  $127,43^{\circ} \pm 4,81^{\circ}$  e  $126,13^{\circ} \pm 6^{\circ}$  para o sexo masculino e feminino, respectivamente. Baseados nos resultados obtidos, concluíram que não ocorreu diferença significativa entre os valores obtidos para ambos os sexos.

Ainda em 1976, PRATES<sup>40</sup> desenvolveu estudo em 40 indivíduos naturais de Piracicaba, leucodermas, de ambos os sexos, com oclusão dentária considerada "normal" e idade variando de 11 a 15 anos completos. Um dos objetivos deste estudo foi evidenciar as característi

cas de 7 medidas cefalométricas: S-N; S-Gn, comprimento maxila, comprimento da mandíbula; Go-Cd, GoGn 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 a altura do ramo da mandíbula e altura total da face (N-Me) evidenciaram crescimento, para o sexo feminino. Isto provavelmente se deve ao tipo de estudo proposto que é o transversal onde, obviamente as flutuações amostrais não permitiram uma avaliação mais evidente do crescimento. Com relação às medidas relativas a 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.

METZDORF<sup>34</sup>, em 1977, realizou pesquisa baseada em 90 telerradiografias obtidas de indivíduos com idades variando entre 12 anos e 6 meses a 27 anos e 6 meses, sendo 43 do sexo masculino e 47 do sexo feminino. Um dos objetivos do seu estudo foi correlacionar o ângulo goníaco com o ângulo FMA. Assim sendo, o autor dividiu a amostra em três grupos: indivíduos com FMA menor que  $18^{\circ}$ ; entre  $18,5^{\circ}$  e  $27,5^{\circ}$  e superior a  $27,5^{\circ}$ . Baseado nos resultados obtidos, concluiu que existe correlação positiva entre ângulo goníaco e ângulo FMA, o que parece evidenciar a importância do ângulo goníaco na predição do crescimento.

No mesmo ano, CIVOLANI<sup>17</sup>, motivada por problemas sentidos quando das tentativas de se utilizar padrões cefalométricos como guias para nortear diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico ortodôntico, propôs-se a comparar valores de medidas cefalométricas obtidas de 40 indivíduos brasileiros leucodermas dotados de oclusão "normal", na faixa etária de 11 a 14 anos, com valores padrão apresentados por



Tweed, Steiner, Wylie e Downs. Baseada nos resultados obtidos, concluiu que foram encontradas diferenças significantes entre os valores considerados padrões e os da amostra estudada para as seguintes medidas cefalométricas: FMA, FMIA, IMPA e ANB da análise de Tweed; ângulos SNB, ANB, GoGn.SN, SN.P1.Oc., 1.NA, T.NB, 1-NA, T-NB, SE da análise de Steiner; medidas lineares correspondentes ao comprimento da maxila, posição ântero-posterior do primeiro molar superior e comprimento da mandíbula da análise de Wylie e ângulos HF.NPg, NA.Pg, eixo Y, PM.HF, PL O.HF e a medida linear 1 - APg da análise de Downs. O valor médio encontrado para Go GN.SN foi de  $34^{\circ}$  com desvio padrão de 5,05 e coeficiente de variação de 14,85%.

Em 1979, Cruz<sup>19</sup> com o objetivo principal de dar sequência ao estabelecimento de padrões para indivíduos brasileiros, naturais de Piracicaba, estuda o crescimento facial relacionado com as rotações da maxila e mandíbula. Utilizou 40 telerradiografias obtidas de indivíduos leucodermas com "oclusão clinicamente excelente", sendo 20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, com idades variando de 11 a 15 anos completos. Cada indivíduo foi submetido a três tomadas radiogrâficas, com intervalo de doze meses entre cada uma. Procurou determinar as modificações cefalométricas que ocorreram em função do tempo, para determinar a região óssea que mais contribuiu para essas modificações e qual o sentido das rotações da maxila e da mandíbula que eventualmente forem observadas. Os valores médios encontrados para altura total da face (N-Me) foram 115,17 mm e 119 mm para os sexos feminino e masculino, respectivamente. As variâncias para esta medida foram 28,82 e 41,16 para os sexos feminino e masculino, respectivamente. De acordo com os resultados obtidos, não se evidenciou rotação na maxila índica

da pela estabilidade do ângulo SN. Plano palatino. Por outro lado, foi possível evidenciar rotação mandibular no sentido anti-horário, representado por um maior aumento do ramo ascendente (Go-Cd) e diminuição do ângulo SN.GoGn; concomitantemente com o aumento na área alveolar dos molares e na altura total anterior da face, o que demonstrou um crescimento harmônico da face.

Ainda em 1979, KERR<sup>31</sup> realizou um estudo cefalométrico seriado em 83 indivíduos, com idades variando entre 5 e 15 anos. Para avaliação dos resultados a amostra foi dividida em três grupos de acordo com as idades, de 5, 10 e 15 anos, e assim pode concluir que: 1 - a média do ângulo da base do crânio não mudou no período de 5 a 15 anos, de modo significativo; 2 - o ângulo goníaco diminuiu, no período estudado, de modo significante; 3 - a medida do prognatismo maxilar (SNA) não mudou significativamente no período estudado; 4 - a medida do prognatismo mandibular (SNB) aumentou significativamente em todos os grupos; 5 - a medida do prognatismo do mento (SNPg) aumentou significativamente em todos os grupos entre 5 e 15 anos; 6 - a medida angular formada pela base do crânio e plano maxilar aumentou significativamente em todos os grupos; e 7 - a medida angular formada pela base posterior do crânio e plano mandibular diminuiu significativamente em todos os grupos, no período estudado.

CAPÍTULO III

PROPOSIÇÃO

### 3. PROPOSIÇÃO

Através revisão dos trabalhos ao nosso alcance, constatamos que vários aspectos têm sido abordados concernentes às medidas cefalométricas que pretendemos estudar. Alguns autores estimaram seus valores médios, outros constataram que os mesmos não apresentam diferenças significativas em estudos comparativos entre maloclusões classe I e classe II divisão 1 e outros ainda verificaram a possibilidade de prever as direções de crescimento da face, através da análise das medidas em estudo.

Assim sendo, consideramos de interesse estudar algumas medidas cefalométricas procurando complementar o quadro de valores médios obtidos para indivíduos brasileiros, utilizados como referências na análise cefalométrica desenvolvida no Curso de Pós-Graduação em Ortodontia de Piracicaba. Ademais, assegurados da importância das medidas cefalométricas em estudo, na avaliação das direções de crescimento da face, especificamente da mandíbula, propomo-nos a:

1. evidenciar as características de 7 medidas cefalométricas, para as amostras de oclusão normal e maloclusão classe II divisão 1;
2. verificar o grau de correlação entre as medidas estudadas, para ambas as amostras; e
3. visualizar o comportamento de cada medida cefalométrica em função da idade, para ambas as amostras estudadas.

CAPÍTULO IV

MATERIAL E MÉTODO

## 4. MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 MATERIAL

No presente estudo, foram utilizadas 140 telerradiografias da cabeça, em norma lateral, obtidas de indivíduos leucodermas brasileiros, de ambos os sexos, com idades variando entre 11 e 16 anos in completos.

As telerradiografias, pertencentes aos arquivos dos Cursos de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas e Faculdade de Odontologia de São Paulo - Universidade de São Paulo, foram separadas em dois grupos:

O grupo I constou de 70 telerradiografias obtidas de indivíduos com oclusão dentária "normal", segundo os conceitos de ANGLE<sup>3</sup>, 1907.

O grupo II constou de 70 telerradiografias obtidas de indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, segundo a classificação de ANGLE<sup>2</sup>, 1899.

Na separação das amostras não se considerou o sexo, tendo em vista que diversos autores como ARAÚJO<sup>4</sup>, (1964), PFAFF<sup>39</sup>, (1967), RODRIGUES<sup>43</sup>, (1975), FREITAS e colaboradores<sup>23</sup>, (1976), em trabalhos semelhantes, não constataram diferenças significantes em seus resultados, para as amostras do sexo masculino e feminino.

### 4.2 MÉTODO

#### 4.2.1. Traçado dos Cefalogramas

As telerradiografias da cabeça foram obtidas em norma la

teral, segundo a técnica descrita por BROADBENT<sup>7</sup>, (1931). Sobre papel "ultraphan" de 18/24 cm., adaptados às telerradiografias com fita adesiva, foram traçados os cefalogramas. Com auxílio de negatoscópio, foram copiadas apenas as imagens das estruturas anatômicas de interesse para o traçado do cefalograma. A mensuração das grandezas cefalométricas foi realizada, utilizando régua com subdivisão de 0,5 mm e transferidor com aproximação de 0,5<sup>0</sup>.

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

No traçado dos cefalogramas foram utilizados vários pontos, linhas e planos de acordo com KROGMAN & SASSOUNI<sup>30</sup> (1957).

4.2.1.1. Glossário de pontos cefalométricos situados no plano mediano sagital.

PONTO S (sela túrcica) - localizado no centro da sela túrcica. É determinado pelo cruzamento dos eixos maior e menor do seu contorno.

Ponto N (Násio) - situado na parte mais anterior da sutura fronto-nasal, visto em norma lateral.

Ponto GN (Gnátio) - localizado no contorno externo da sínfise do mento, sendo determinado pela bissetriz do ângulo formado pela linha facial (N-Pg) com o plano mandibular.

Ponto Me (Mentoniano) - localizado no limite mais inferior da curva da sínfise mentoniana, no ponto em que as linhas externas das imagens das corticais vestibular e lingual se encontram.

Ponto Pg (Pogônio) - corresponde ao ponto mais anterior ao mento ósseo.

#### 4.2.1.2. Glossário dos Pontos Cefalométricos Bilaterais.

Ponto Go (Gônio) - situado no contorno do ângulo goníaco, determinado pela bissetriz do ângulo formado pelo plano do ramo da mandíbula com o plano mandibular.

Ponto Ar (Articular) - corresponde ao ponto de intersecção das imagens da superfície inferior da base do crânio e das superfícies posteriores dos colos do côndilo da mandíbula.

#### 4.2.1.3. Glossário de linhas cefalométricas

S-N (Sela Túrca-Násio) - determinada pela união dos pontos S e N.

S-Gn (Sela Túrca-Gnátio) - determinada pela união dos pontos S e Gn.

S-Go (Sela Túrca-Gônio) - determinada pela união dos pontos S e Go.

N-Me (Násio-Mentoniano) - determinado pela união dos pontos N e Me.

N-Go (Násio-Gônio) - determinado pela união dos pontos N e Go.

#### 4.2.1.4. Glossário de Planos Cefalométricos.

Plano Mandibular - é determinado pela união da linha que tangencia o bordo inferior da mandíbula e o ponto mentoniano.

Plano do Ramo da Mandíbula - é determinado pela união da linha tangente ao bordo posterior do ramo e o ponto articular.

4.2.1.5. Glossário das medidas lineares e angulares, consideradas neste estudo.

Altura total anterior da face (N-Me) - É a medida linear que corresponde a distância entre os pontos Násio e Mentoniano.



Altura total posterior da face (S.Go) - É a medida linear que corresponde a distância entre os pontos Sela Túrca e Gônio.

Plano do eixo "Y" de crescimento (SN-Gn) - É o ângulo formado pela intersecção da linha S-Gn com a linha S-N.

Ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN) - É o ângulo formado pela intersecção do plano mandibular, considerado neste estudo com a linha S-N.

Ângulo Goníaco - É o ângulo formado pela intersecção do plano mandibular com o do ramo da mandíbula.

Metade inferior do ângulo Goníaco - (NGo-Me) - É o ângulo formado pela intersecção do plano mandibular com a linha N-Go.

Metade superior do ângulo Goníaco - (NGo.Ar) - É o ângulo formado pela intersecção do plano do ramo da mandíbula com a linha N-Go.

Na figura 4.1 podemos verificar o esquema de uma telerradiografia com o respectivo cefalograma, ilustrando as medidas lineares e angulares consideradas neste estudo.

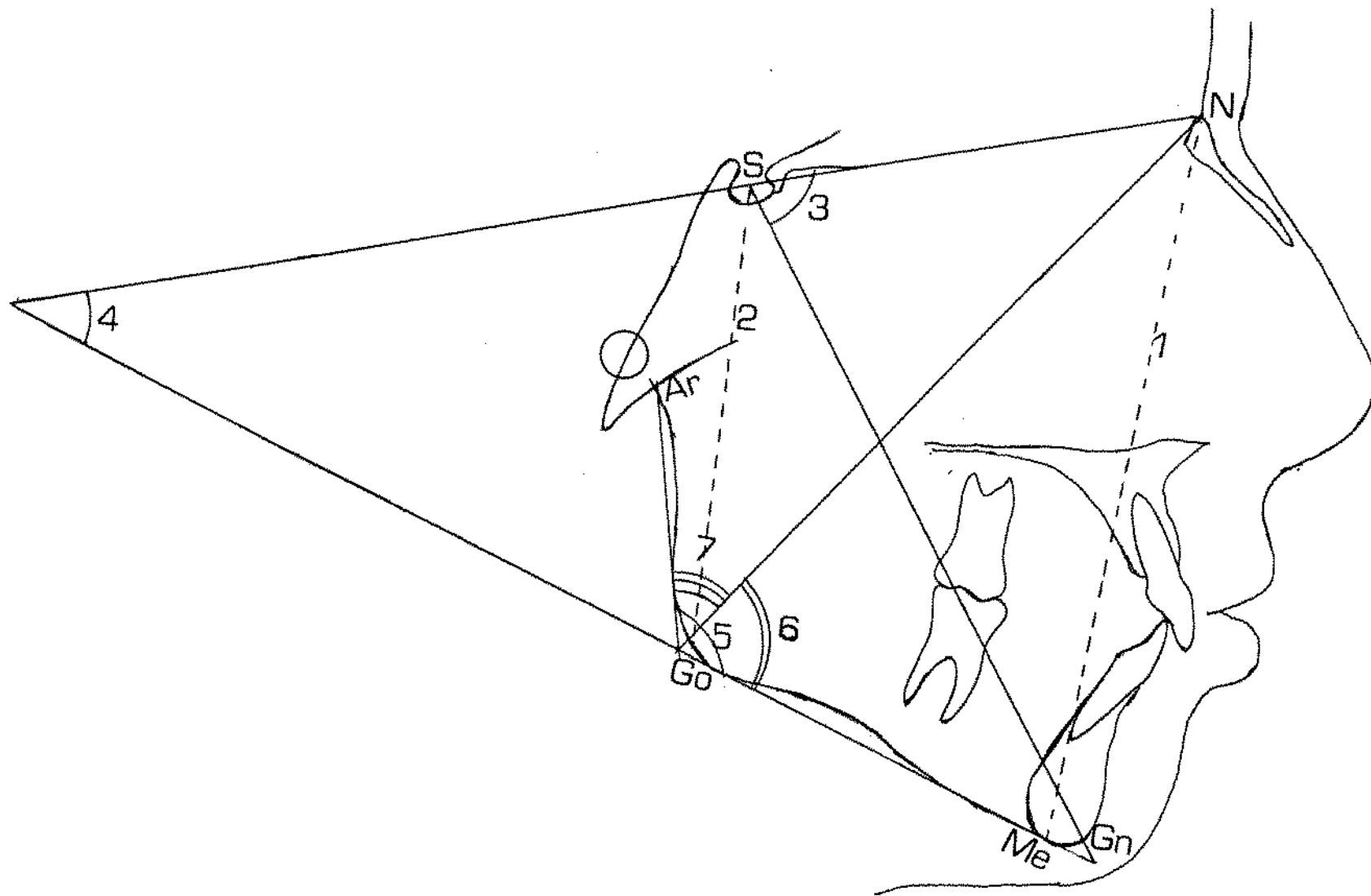


Fig. 4.1. Cefalograma ilustrando as medidas lineares e angulares estudadas: 1 - altura total anterior da face; 2 - altura total posterior da face; 3 - ângulo do eixo "Y" de crescimento; 4 - ângulo Plano Mandibular.SN; 5 - ângulo goníaco; 6 - metade inferior do ângulo goníaco; e 7 - metade superior do ângulo goníaco.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

## 5. RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos os valores de 7 medidas cefalométricas obtidas de 70 indivíduos com oclusão dentária "normal" bem como de 70 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, de ambos os sexos, com idades, dadas em meses, variando entre 11 e 16 anos incompletos (tabelas 5.1 e 5.2, pags. 40 e 41).

As características de cada medida cefalométrica foram determinadas estatisticamente através da média ( $\bar{x}$ ), variância ( $s^2$ ), desvio padrão ( $s$ ), desvio padrão da média  $s(\bar{x})$  e coeficiente de variação (C.V.), cujos valores encontram-se distribuídos nas tabelas 5.3 e 5.4, págs. 42 e 43, para as amostras de oclusão "normal" e maloclusão classe II divisão 1, respectivamente.

As relações entre as medidas cefalométricas foram determinadas através do coeficiente de correlação de Pearson, a fim de se estabelecer o grau de correlação existente entre elas, em cada amostra estudada. A significância dos coeficientes de correlação foi determinada a partir do teste t, ao nível de 5%. Os coeficientes de correlação ( $r$ ) para as medidas cefalométricas, tomadas duas a duas, estão distribuídos nas tabelas 5.5 e 5.6, págs. 44 e 45, para as amostras de oclusão normal e maloclusão classe II divisão 1, respectivamente.

Para evidenciar o comportamento das medidas cefalométricas em função da idade, foram elaborados curvogramas que comparam as 2 amostras estudadas. No traçado dos curvogramas foram utilizadas as médias de cada medida, para indivíduos com mesma idade, em meses. Portanto, cada ponto no curvograma representa um indivíduo ou um conjunto de indivíduos, da mesma idade.

Tabela 5.1 - Valores das medidas cefalométricas de 70 indivíduos com Oclusão Dentária "Normal"

CASO Nº	IDADE meses	N-Me mm	S-GO mm	SN-Gn grau	PM.Sn grau	Âng. Gon. grau	NGo.Me grau	NGo.Ar grau
1	132	110,0	71,0	67,0	37,0	129,0	76,5	52,5
2	132	110,0	70,0	67,0	32,0	122,5	69,5	53,0
3	133	116,0	72,0	67,0	39,0	134,0	80,0	54,0
4	133	109,0	64,5	69,0	36,5	125,5	72,0	53,5
5	139	128,0	78,5	65,0	33,0	132,5	78,0	54,5
6	141	101,0	65,0	63,5	28,5	125,5	67,5	58,0
7	141	113,5	77,0	64,0	29,5	127,0	73,0	54,0
8	143	110,5	73,0	67,0	30,0	126,0	78,0	48,0
9	143	111,0	77,5	60,0	26,0	119,5	70,5	49,5
10	144	117,0	82,5	61,5	25,5	121,0	70,5	50,5
11	145	111,0	68,5	66,5	36,0	129,5	75,0	54,5
12	146	111,0	75,0	65,5	30,0	121,0	70,5	50,5
13	147	114,0	67,5	69,0	38,0	123,5	74,0	49,5
14	147	110,0	67,0	65,5	33,0	131,0	70,0	61,0
15	148	113,5	76,5	67,0	32,0	124,5	74,5	50,0
16	149	120,0	76,0	67,0	34,5	122,5	74,0	48,5
17	151	107,0	71,5	62,0	30,0	130,0	72,5	57,5
18	151	110,0	71,5	63,0	29,5	123,0	69,0	54,0
19	152	105,0	70,5	65,5	28,5	123,0	69,5	53,5
20	152	114,0	67,5	69,5	37,0	124,0	72,5	51,5
21	153	105,0	70,5	64,0	28,0	120,0	68,0	52,0
22	154	116,0	75,0	66,0	32,0	126,5	71,0	55,5
23	156	119,0	78,5	69,5	31,5	119,0	72,0	47,0
24	156	120,0	76,0	72,0	40,0	128,0	81,5	46,5
25	156	121,0	77,0	69,0	36,0	131,5	75,5	56,0
26	156	118,0	73,0	65,5	38,0	135,5	83,5	52,0
27	156	120,0	73,0	71,0	38,5	131,5	75,0	56,0
28	157	109,5	74,5	62,5	28,0	122,0	68,0	54,0
29	157	125,0	71,5	70,0	43,0	138,0	80,0	58,0
30	157	117,0	74,5	68,5	34,0	125,0	74,0	51,0
31	158	119,0	72,0	67,0	40,0	135,5	83,5	52,0
32	158	118,0	72,0	68,5	37,5	128,0	76,5	51,5
33	160	120,0	78,0	65,0	33,5	135,0	78,5	56,5
34	160	119,0	71,5	68,0	41,0	138,0	81,0	57,0
35	161	115,0	74,0	66,0	36,5	130,0	78,0	52,0
36	161	106,0	67,0	64,0	32,0	128,0	72,0	56,0
37	163	124,5	86,5	63,5	24,0	121,0	69,0	52,0
38	163	120,0	71,0	71,0	39,5	128,0	76,0	52,0
39	163	121,0	82,0	67,0	30,0	121,5	72,5	49,0
40	163	106,0	72,0	64,0	26,0	122,0	66,0	56,0
41	166	113,0	74,5	71,0	36,0	121,0	72,5	48,5
42	166	123,0	78,0	69,0	36,0	127,0	78,0	49,5
43	167	106,0	71,0	65,0	28,5	130,0	67,0	53,0
44	168	119,5	74,5	68,0	36,5	126,0	77,0	49,0
45	168	109,0	66,0	66,0	35,0	123,0	71,5	51,5
46	168	108,0	75,0	63,0	27,0	120,0	67,5	52,5
47	168	112,0	70,5	66,0	34,0	127,0	72,5	54,5
48	168	115,0	69,0	67,0	37,0	122,0	74,0	48,0
49	169	120,0	74,0	70,0	38,0	131,0	78,0	53,0
50	170	105,0	64,5	63,5	31,5	124,0	69,0	55,0
51	170	109,0	73,5	66,5	33,0	125,0	72,0	53,0
52	171	124,0	74,5	70,5	38,5	126,0	77,0	49,0
53	172	116,0	75,0	68,0	33,5	124,0	74,0	50,0
54	172	112,0	71,0	64,5	30,5	122,0	68,5	53,5
55	172	114,0	88,0	56,0	15,0	120,0	61,0	59,0
56	174	118,0	76,0	68,5	36,5	127,0	79,0	48,0
57	175	110,0	70,5	66,5	31,0	118,0	69,0	49,0
58	175	118,5	93,0	60,0	17,5	114,0	63,0	51,0
59	175	126,0	81,5	65,0	29,0	126,0	72,0	54,0
60	176	117,0	75,5	67,5	35,5	127,0	78,0	49,0
61	177	128,0	82,5	65,0	29,0	123,5	70,0	53,5
62	177	119,5	77,5	66,0	33,0	127,0	76,0	51,0
63	177	130,0	85,0	66,0	36,0	126,0	75,0	51,0
64	177	113,0	76,0	63,0	27,0	118,0	68,0	50,0
65	180	129,0	78,5	69,0	37,5	130,5	77,5	53,0
66	180	121,0	82,5	67,0	29,0	122,0	71,5	50,5
67	181	113,0	78,0	64,5	26,0	120,5	65,5	55,0
68	182	105,0	82,0	62,5	24,5	121,5	69,0	52,5
69	187	112,0	81,0	62,0	29,0	128,0	72,0	56,0
70	190	115,0	74,0	66,5	33,0	123,0	74,0	49,0

Tabela 5.2 - Valores das medidas cefalométricas de 70 indivíduos portadores de Maloclusão classe Divisão 1

CASO NP	IDADE meses	N-Me mm	S-Go mm	SN.Gn grau	PM.Sn grau	Ang.Gon. grau	NGo.Me grau	NGo.Ar grau
1	135	115,0	73,5	71,0	36,0	127,0	74,5	52,5
2	135	121,0	74,0	71,0	42,0	138,0	81,5	56,5
3	136	111,0	69,0	67,5	36,0	124,0	73,5	50,5
4	136	122,0	74,0	70,0	38,0	133,0	77,0	56,0
5	136	128,0	76,5	72,0	41,0	127,0	79,0	48,0
6	137	114,0	68,5	71,0	36,5	120,0	71,0	49,0
7	138	120,0	75,5	71,0	36,5	128,5	76,0	52,5
8	138	107,0	66,5	66,5	35,0	128,5	73,0	55,5
9	138	107,0	72,0	64,5	29,0	126,0	68,5	57,5
10	139	119,0	75,0	69,0	40,0	137,5	82,0	55,5
11	139	116,5	71,5	71,0	40,5	134,0	81,0	53,0
12	139	121,0	79,0	67,5	36,5	133,5	78,5	55,0
13	139	114,0	77,0	66,0	31,0	127,5	73,0	54,5
14	140	123,0	71,5	71,0	44,0	127,0	82,0	45,0
15	140	112,0	74,0	70,5	32,5	124,5	71,0	52,5
16	142	115,5	73,0	72,5	35,0	118,0	72,0	46,0
17	143	119,0	75,5	71,0	35,0	121,5	72,0	48,5
18	143	113,0	65,5	71,5	41,5	139,0	79,0	60,0
19	144	109,5	83,5	68,5	19,0	115,0	65,0	50,0
20	144	112,0	69,0	66,0	35,0	128,0	76,0	52,0
21	144	106,0	71,5	65,0	29,5	120,0	71,5	48,5
22	148	104,0	65,0	65,0	32,0	125,0	72,0	63,0
23	148	118,5	76,5	65,0	37,5	122,0	71,0	51,0
24	148	118,0	71,5	72,0	33,5	118,0	71,0	47,0
25	148	114,0	70,0	71,0	36,0	121,5	73,5	48,0
26	149	116,0	73,0	68,0	37,0	131,0	77,0	59,0
27	149	111,5	73,0	66,0	31,5	122,0	72,0	50,0
28	151	117,0	71,0	71,0	41,0	131,0	81,5	50,0
29	151	116,0	74,5	65,5	31,5	122,0	72,5	49,5
30	153	115,0	73,5	67,5	33,0	124,5	73,5	41,0
31	154	112,0	70,5	67,0	35,0	124,0	71,5	52,5
32	155	120,0	66,0	75,0	46,0	134,0	81,0	53,0
33	156	111,0	72,5	67,0	31,0	120,5	71,5	49,0
34	157	116,0	72,5	69,5	38,0	128,5	78,0	50,5
35	158	116,0	73,0	67,0	40,0	127,0	79,5	51,0
36	158	119,0	73,5	73,0	39,0	131,0	77,0	54,0
37	158	126,5	78,5	71,5	40,0	128,0	80,5	47,5
38	160	125,0	75,0	72,0	40,5	133,5	78,0	55,5
39	160	120,0	75,5	71,0	38,0	129,0	76,5	52,5
40	160	119,0	78,0	64,0	31,0	126,0	71,0	55,0
41	160	118,0	72,0	71,0	39,5	127,5	77,0	50,5
42	161	103,0	65,5	65,0	32,0	125,5	71,0	54,5
43	161	129,0	73,5	76,5	46,0	133,5	81,5	52,0
44	161	124,0	85,0	67,0	29,5	121,0	70,0	51,0
45	162	111,0	72,0	68,0	33,5	125,5	74,0	51,5
46	162	125,0	82,0	73,0	36,0	118,5	75,0	43,5
47	163	116,0	79,0	67,5	37,5	127,5	74,0	50,5
48	163	112,0	71,5	66,0	27,0	118,5	67,0	51,5
49	163	113,5	75,5	68,0	35,0	132,0	77,0	55,0
50	164	124,5	82,0	69,0	30,0	119,5	69,0	49,5
51	165	119,5	75,5	70,0	36,0	122,5	76,0	46,5
52	166	122,0	72,0	72,0	40,0	127,5	76,0	52,0
53	167	114,0	72,5	67,5	32,0	123,5	71,0	52,5
54	167	117,0	72,5	70,0	36,0	126,0	75,0	51,0
55	168	117,0	76,0	67,5	31,5	122,0	71,0	51,0
56	173	121,0	72,0	71,0	37,5	132,0	78,0	54,0
57	173	110,0	74,5	68,0	29,5	115,0	66,0	49,0
58	174	136,0	85,0	75,5	42,5	133,0	83,5	49,5
59	174	119,5	83,5	66,0	29,5	125,0	74,0	51,0
60	175	113,0	73,5	64,0	29,5	121,5	69,0	52,5
61	175	122,0	75,5	69,5	35,0	114,0	70,0	44,0
62	177	126,0	87,0	66,0	29,5	122,0	72,5	49,5
63	181	113,0	72,5	68,0	35,5	137,0	80,0	57,0
64	181	132,0	86,0	68,0	35,5	132,0	79,5	52,5
65	182	113,0	75,5	67,0	37,0	129,0	75,5	53,5
66	182	114,0	76,5	66,5	32,5	129,0	73,5	55,5
67	185	105,5	79,0	59,0	21,0	117,5	62,5	55,0
68	186	121,5	83,0	68,0	30,0	122,5	71,5	51,0
69	191	116,0	79,0	68,5	28,0	114,0	68,0	46,0
70	191	113,5	72,5	65,5	33,0	125,0	71,0	54,0

Tabela 5.3 - Médias ( $\bar{X}$ ), Variâncias ( $s^2$ ), Desvios padrão (s), Desvios padrão da média [ $s(\bar{X})$ ] e coeficientes de variação (C.V.), das medidas cefalométricas obtidas de indivíduos com oclusão normal.

Medidas Cefalométricas	$\bar{X}$	$s^2$	s	[ $s(\bar{X})$ ]	C.V. (%)
N- Me	115,15	42,67	6,53	0,78	5,67
S- Go	74,63	31,09	5,57	0,66	7,46
SN.Gn	66,09	8,65	2,94	0,35	4,44
PM.Sn	32,52	27,51	5,24	0,62	16,11
Ângulo Goníaco	125,68	24,53	4,95	0,59	3,93
NGo.Me	73,10	21,58	4,64	0,55	6,34
NGo.Ar	52,45	9,43	3,07	0,36	5,85

Tabela 5.4 - Médias ( $\bar{X}$ ), Variâncias ( $s^2$ ), Desvios padrão ( $s$ ), Desvios padrão da média [ $s(\bar{X})$ ] e coeficientes de variação (C.V.), para as 7 medidas cefalométricas obtidas de indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Medidas Cefalométricas	$\bar{X}$	$s^2$	$s$	$[s(\bar{X})]$	C.V. (%)
N - Me	116.87	40.65	6.37	0.76	5.45
S - Go	74.57	23.78	4.87	0.58	6.53
SN.Gn	68.72	09,30	3,05	0,36	4,43
PM.Sn	34.97	25,73	5,07	0,60	14,49
Ângulo Goníaco	125.92	34,93	5,91	0,70	4,69
NGo.Me	74.35	20,42	4,51	0,54	6,06
NGo.Ar	51.62	14,81	3,84	0,46	7,43



Tabela 5.5 - Coeficientes de Correlação (r) entre as 7 medidas cefalométricas, tomadas duas a duas, obtidas de indivíduos com oclusão normal.

Medidas Cefalométricas	N.Me	S.Go	SN.Gn	PM.Sn	Ângulo Goníaco	NGo.Me	NGo.Ar
N- Me		0,54*	0,38*	0,33*	0,29*	0,49*	-0,21*
S- Go			-0,33*	-0,50*	-0,28*	-0,16	-0,16
SN.Gn				0,84*	0,38*	0,65*	-0,35*
PM.Sn					0,68*	0,84*	-0,14
Ângulo Goníaco						0,75*	0,41*
NGo.Me							-0,22*
NGo.Ar							

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

Tabela 5.6 - Coeficientes de Correlação (r) entre as 7 medidas cefalométricas, tomadas duas a duas, obtidas de indivíduos portadores de maloclusão classe II, Divisão 1.

Medidas Cefalométricas	N.Me	S.Go	SN:Gn.	PM.Sn	Ângulo Goníaco	NGo.Me	NGo.Ar
N- Me		0,57*	0,60*	0,50*	0,27*	0,53*	-0,28*
S- Go			-0,05	-0,30*	-0,19	-0,10	-0,27*
SN:Gn				0,71*	0,33*	0,61*	-0,24*
PM.Sn					0,69*	0,88*	0,04
Ângulo Goníaco						0,83*	0,58*
NGo.Me							0,13
NGo.Ar							

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

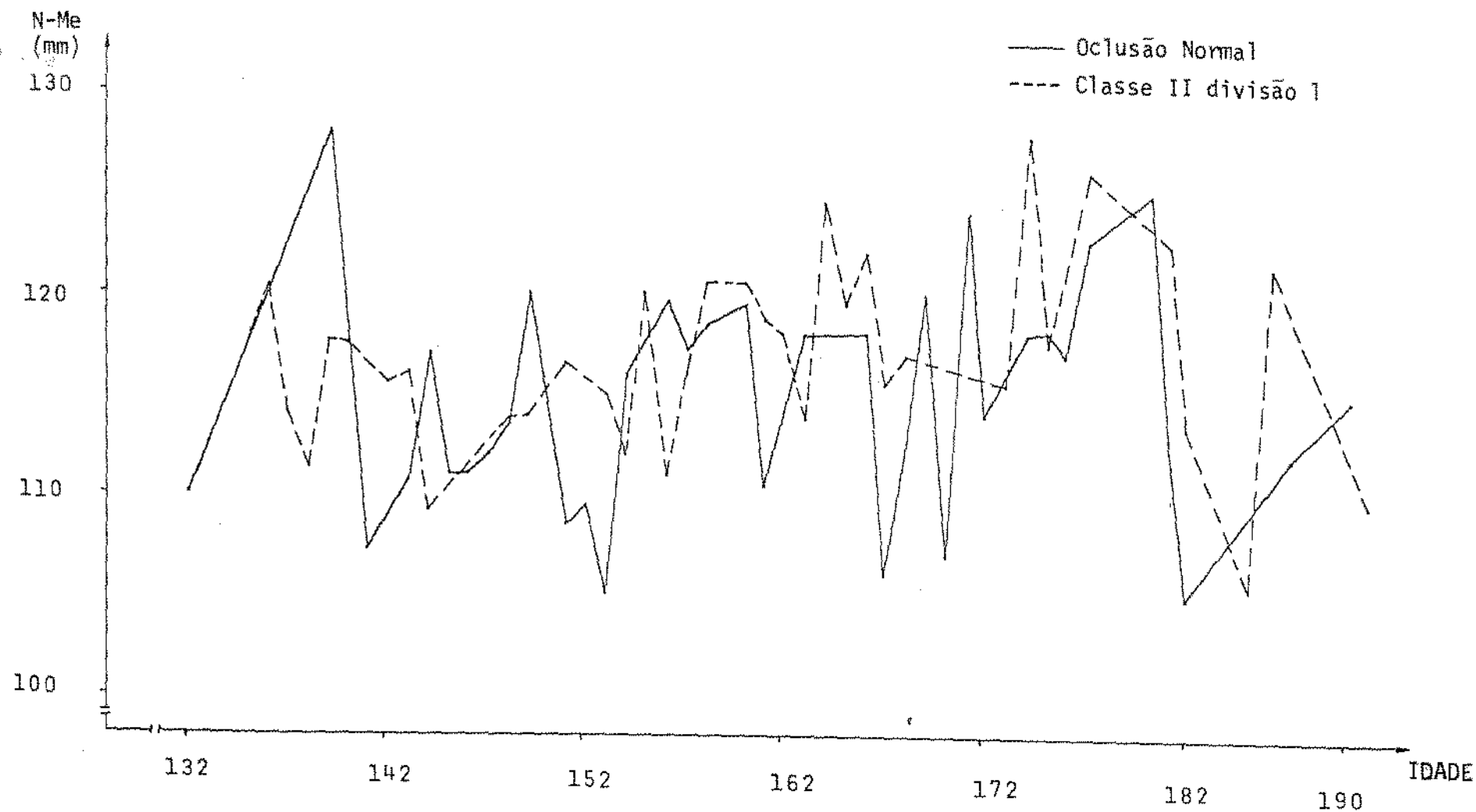


Figura 5.1 - Curvograma relativo a N-Me em função da idade, para ambas as amostras.

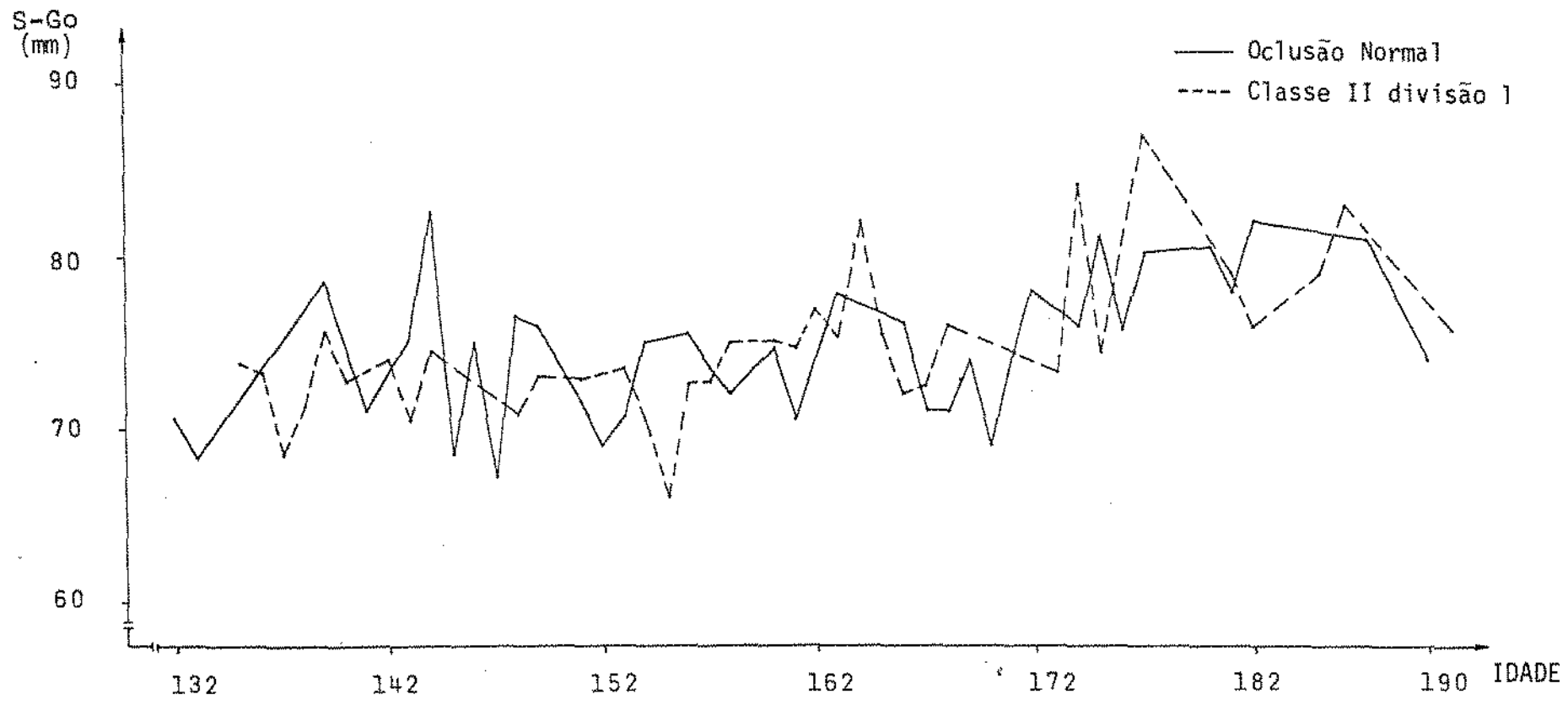


Figura 5.2 - Curvograma relativo a S-Go em função da idade, para ambas as amostras.

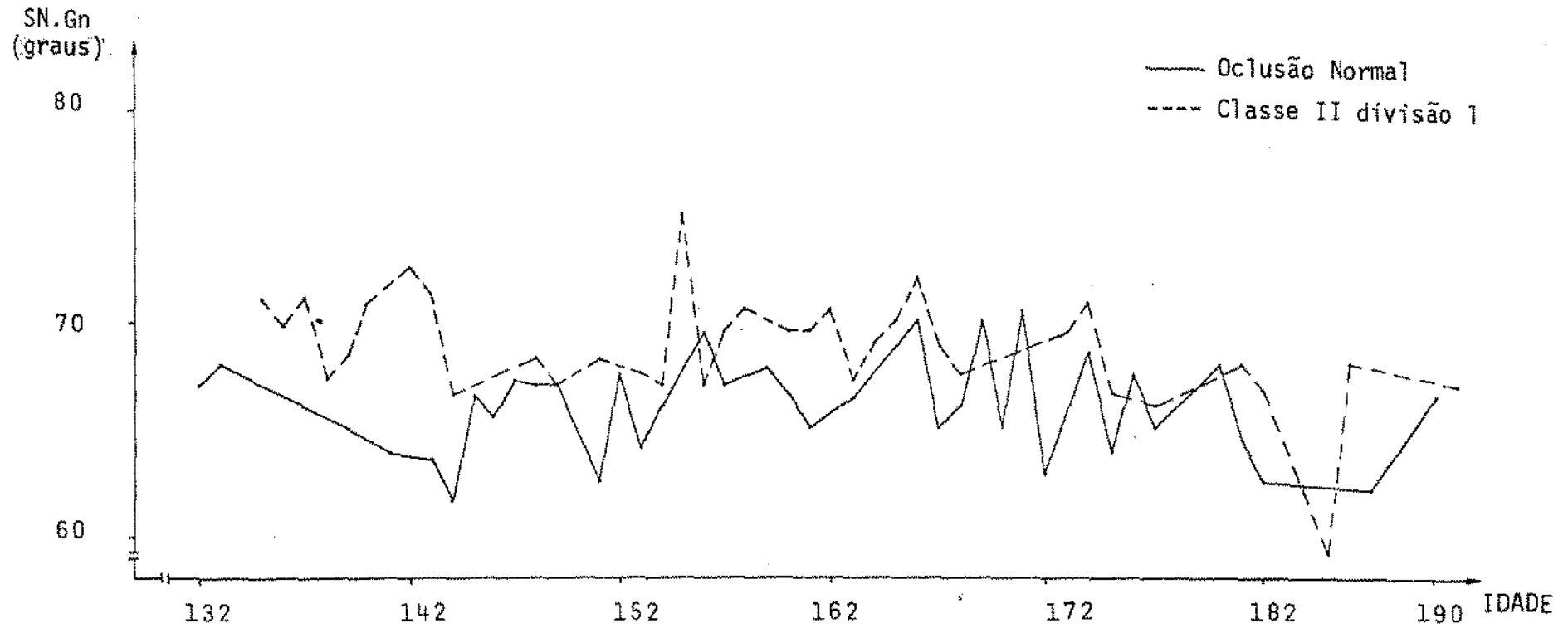


Figura 5.3 - Curvograma relativo ao ângulo.SGn-SN em função da idade, para ambas as amostras.

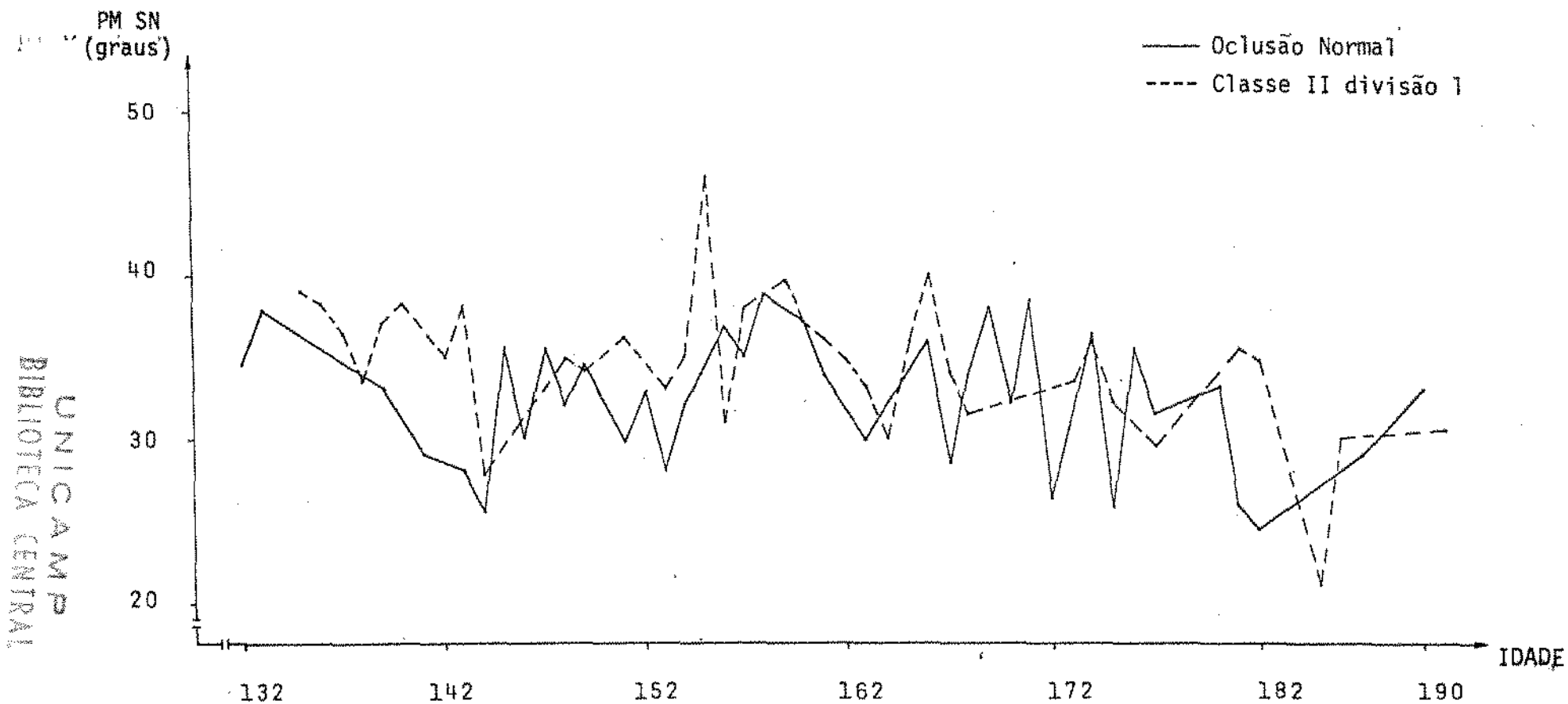


Figura 5.4 - Curvograma relativo ao ângulo Pl.Mand.SN em função da idade, para ambas as amostras.

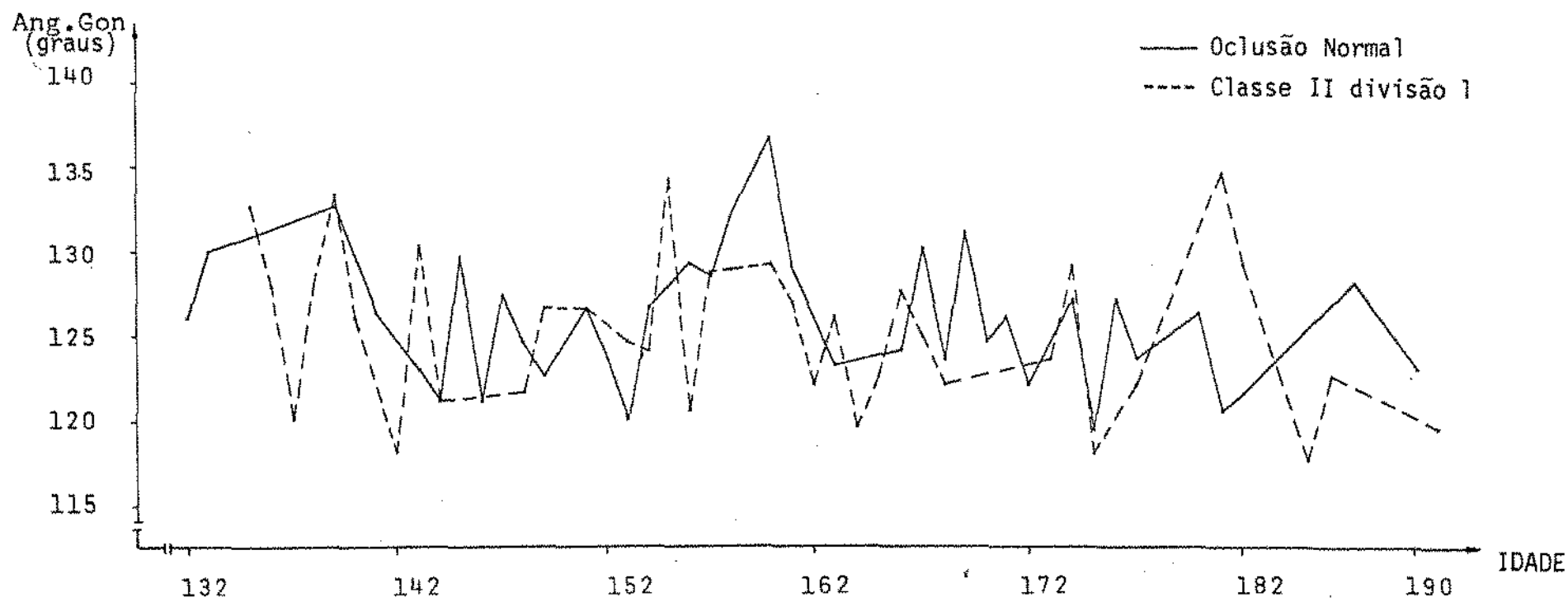


Figura 5.5 - Curvograma relativo ao ângulo goniaco em função da idade, para ambas as amostras.

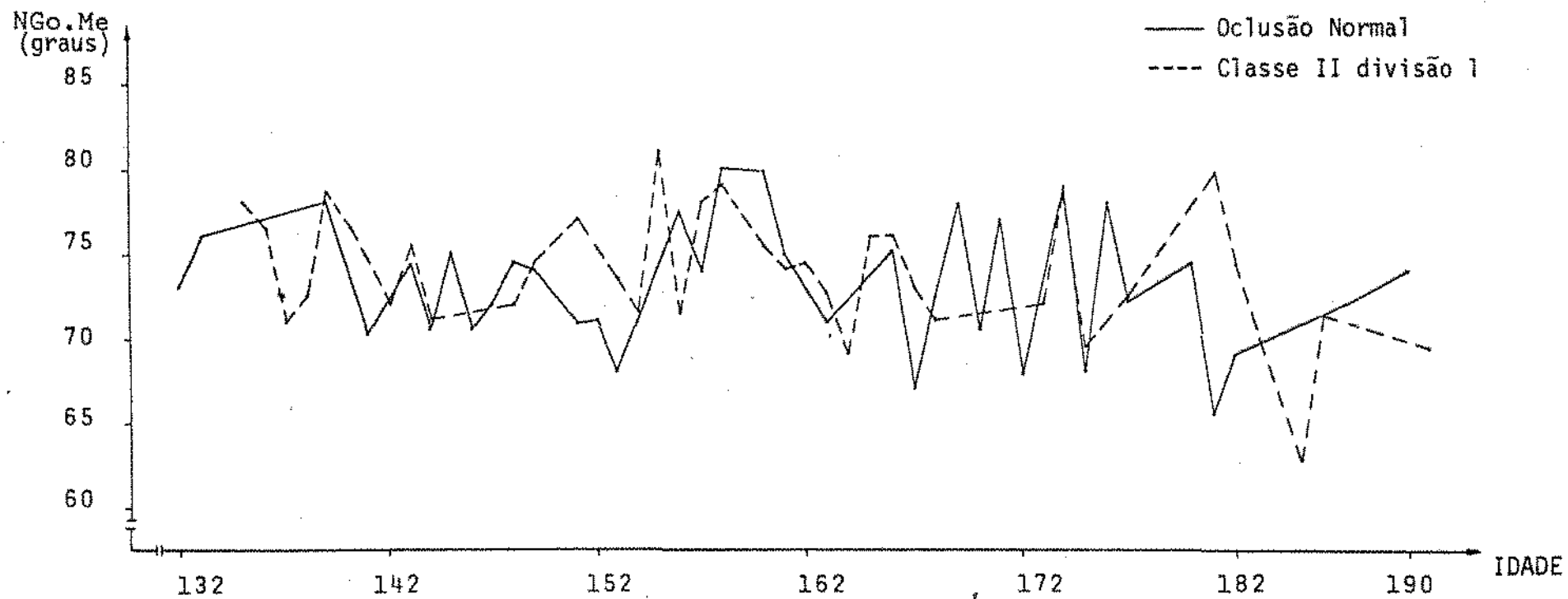


Figura 5.6 - Curvograma relativo ao ângulo NGo.Me em função da idade, para ambas as amostras.



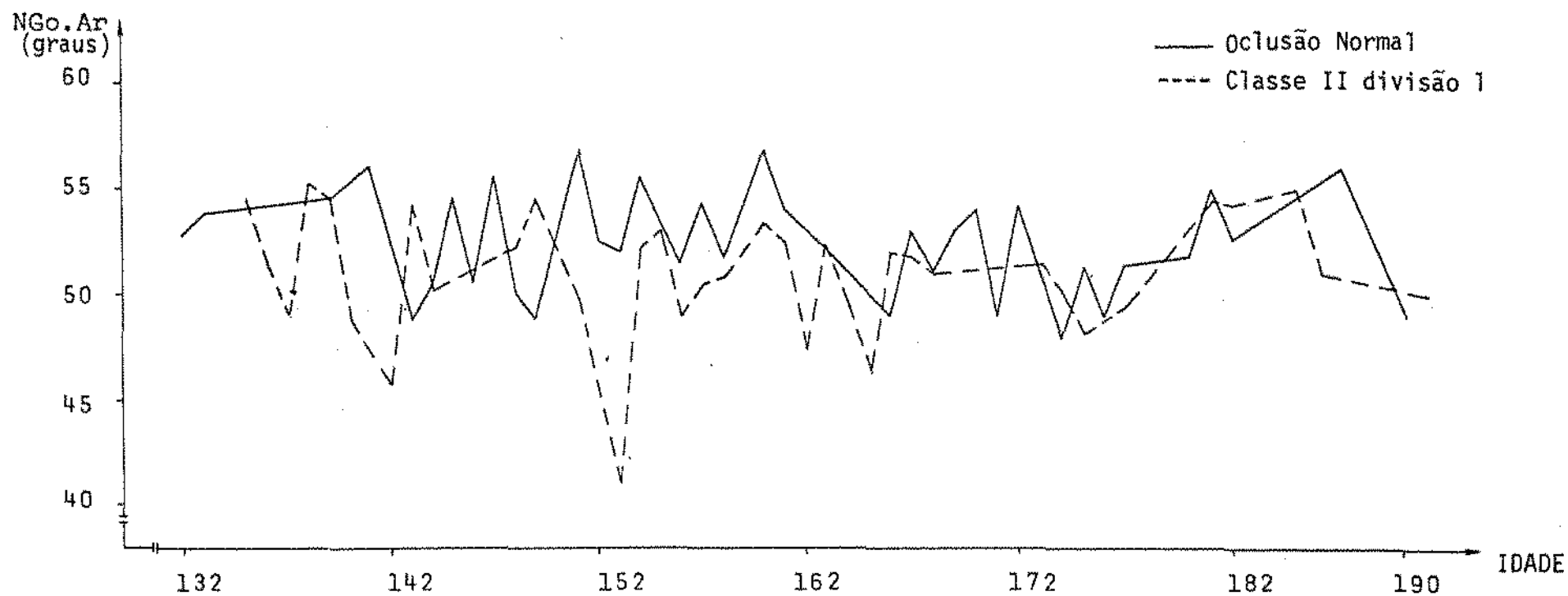


Figura 5.7 - Curvograma relativo ao ângulo NGo.Ar em função da idade, para ambas as amostras.

CAPÍTULO VI

DISCUSSÃO

## 6. DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados permite discutir os resultados entre si e compará-los com aqueles de outros autores, sob os seguintes aspectos:

### 6.1. *Estudo descritivo das características de cada medida cefalométrica para a amostra de Oclusão "Normal".*

Na tabela 5.3 estão distribuídas as médias obtidas para as medidas cefalométricas consideradas neste estudo.

Com relação a altura total anterior da face (N-Me), constatamos que o valor médio encontrado aproxima-se dos valores apresentados por WYLIE & JOHNSON<sup>54</sup>, para o sexo masculino, por COBEN<sup>18</sup>, THOMAZINHO<sup>49</sup> e RODRIGUES<sup>43</sup>. Entretanto, os valores encontrados por WYLIE & JOHNSON<sup>54</sup>, para o sexo feminino, VALENTE<sup>52</sup> e KNOTT<sup>32</sup> foram mais baixos. Por outro lado, o valor médio encontrado por SCHUDY<sup>44</sup> foi mais alto, para indivíduos do tipo facial ortognata.

O valor médio encontrado para altura total posterior da face (S-Go), em nosso estudo, assemelha-se aos de SCHUDY<sup>44</sup>, para indivíduos do tipo facial ortognata, e aos de KNOTT<sup>32</sup>, para indivíduos do sexo masculino. Por outro lado, o valor médio encontrado por COBEN<sup>18</sup> foi mais alto.

Com relação ao ângulo do eixo "Y" de crescimento (SN.Gn) constatamos que o valor médio obtido aproxima-se dos valores apresentados por BUSHRA<sup>16</sup>, GUILMORE<sup>24</sup>, para o sexo masculino e TAYLOR & RITCHCOCK<sup>48</sup>. Entretanto, o valor encontrado por GUILMORE<sup>24</sup> para o sexo feminino, SCHUDY<sup>44</sup> para indivíduos tipo facial ortognata foram mais al

tos. Por outro lado, os valores médios encontrados por DOWNS<sup>21</sup>, RODRIGUES<sup>43</sup> e CIVOLANI<sup>17</sup> foram mais baixos. Provavelmente, a discrepância de valores deve-se a metodologia empregada por esses autores 21, 43, 17, na determinação do ângulo eixo "Y" de crescimento (SGn.Plano horizontal de Frankfort).

Segundo SCHUDY<sup>44</sup> o ângulo do eixo "Y" de crescimento mostrou-se uma medida inadequada para expressar o tipo facial. Variações nas dimensões verticais são mais significantes na identificação de tipos faciais que variações nas dimensões ântero-posteriores.

No entanto, para DOWNS<sup>21</sup> desvios da média para o ângulo formado pelo eixo "Y" e pelo plano horizontal de Frankfort indicam que um tipo de crescimento horizontal ou vertical predomina sobre o outro.

Com relação ao ângulo Plano Mandibular SN (PM.Sn) a média obtida em nosso estudo aproxima-se dos valores encontrados por STEINER<sup>47</sup>, SCHUDY<sup>44</sup> e TAYLOR & HITCHCOCK<sup>48</sup>. Entretanto, o valor encontrado por BUSHRA<sup>16</sup> foi mais baixo. Por outro lado, os valores médios encontrados por THOMAZINHO<sup>49</sup>, VIGORITO<sup>53</sup> e CIVOLANI<sup>17</sup> foram mais altos.

A média encontrada em nosso estudo, para o ângulo goníaco mostra-se semelhante àquela apresentada por THOMAZINHO<sup>49</sup> e por FREITAS e colaboradores<sup>23</sup>, para o sexo feminino. Entretanto, os valores médios apresentados por COBEN<sup>18</sup>, BUSHRA<sup>16</sup> e GUILMORE<sup>24</sup> encontram-se mais baixos quando comparados com a média obtida em nosso estudo. Os valores médios obtidos por BALBACH<sup>5</sup>, por FREITAS e colaboradores<sup>23</sup>, para o sexo masculino, e por SCHUDY para indivíduos ortognata, encontram-se mais altos em relação à média obtida em nosso estudo.

Com relação à medida correspondente a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Me) constatamos que o valor médio encontrado, em

nosso estudo, encontra-se dentro da faixa de variação ( $70^{\circ}$ - $75^{\circ}$ ) apresentado por JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup>.

A média obtida para a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Ar), também encontra-se dentro da faixa de variação ( $52^{\circ}$ - $55^{\circ}$ ), apresentado por JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup>.

Ainda na tabela 5.3 podemos observar que, para a maioria das medidas estudadas, a variância ( $s^2$ ), o desvio padrão ( $s$ ) e o desvio padrão da média  $s(\bar{X})$  são baixos, indicando que houve uniformidade dos elementos concernentes às medidas aferidas e que os mesmos encontram-se em torno de sua média. Também podemos observar que as variâncias ( $s^2$ ) assumem valores bastante distintos, conforme a medida cefalométrica estudada. Obviamente, as medidas cefalométricas com menor variância tem menor dispersão, indicando que estão agrupadas em torno de sua média. Assim, observando a variância para o ângulo do eixo "Y" de crescimento (SGn.SN) e para a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Ar), notamos que essas medidas foram relativamente pouco variáveis. No entanto, a variância para altura total anterior (N-Me) e altura total posterior da face (S-Go) foi relativamente alta, indicando maior variabilidade desses dados.

VALENTE<sup>52</sup>, RODRIGUES<sup>43</sup>, PRATES<sup>40</sup> e CRUZ<sup>19</sup> também constataram grande variabilidade da medida correspondente a altura total anterior da face, especialmente nos indivíduos do sexo masculino. Portanto, as observações feitas por esses autores 52, 43, 40, 19 parecem reforçar nossos resultados concernentes a maior variabilidade da medida N-Me, na amostra de oclusão "normal".

Na tabela 5.3 também podemos observar que os coeficientes de variação (C.V.) são relativamente baixos, indicando baixa dispersão

relativa em torno da média. Entretanto, para o ângulo Plano Mandibular SN o valor é mais alto, indicando que o critério de seleção da amostra baseou-se apenas na oclusão dentária, não levando em consideração o tipo facial.

Confirmando nossos resultados, THOMAZINHO<sup>49</sup>, VIGORITO<sup>52</sup> e CIVOLANI<sup>17</sup> verificaram, através do valor do coeficiente de variação (C.V.), que o ângulo Plano Mandibular.SN apresenta alta dispersão relativa, isto é, apresenta-se estável em média, porém variável entre indivíduos, sugerindo certa característica individual.

#### 6.2. *Estudo descritivo das características de cada medida cefalométrica, para a amostra de Maloclusão classe II Divisão 1.*

Na tabela 5.4 encontram-se as médias obtidas para as medidas cefalométricas, consideradas neste estudo.

A média encontrada para altura total anterior da face (N.Me) mostra-se mais baixa que o valor apresentado por VALENTE<sup>52</sup>.

Com relação ao ângulo do eixo "Y" (SN.Gn) a média obtida em nosso estudo assemelha-se aos valores encontrados por RENFROE<sup>41</sup>, GUILMORE<sup>24</sup>, BLAIR<sup>6</sup> e HITCHCOCK<sup>25</sup>. Entretanto, o valor médio encontrado por THOMAZINHO<sup>49</sup> mostra-se mais baixo em relação ao valor encontrado em nosso estudo.

O valor médio obtido para o ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN) aproxima-se dos valores de HITCHCOCK<sup>25</sup> e VIGORITO<sup>53</sup> e mostra-se inferior à média encontrada por THOMAZINHO<sup>49</sup>.

Com relação ao ângulo goníaco, o valor médio encontrado em nosso estudo aproxima-se dos valores apresentados por ADAMS<sup>1</sup>, RENFROE<sup>41</sup> e BLAIR<sup>6</sup>. Entretanto, o valor encontrado por GUILMORE<sup>24</sup> mostra

se mais baixo, enquanto que os valores médios encontrados por ARAUJO<sup>4</sup>, PFAFF<sup>39</sup> e VIGORITO<sup>53</sup> mostram-se mais altos.

Ainda na tabela 5.4 podemos observar que, para a maioria das medidas estudadas, a variância ( $s^2$ ), desvio padrão ( $s$ ) e desvio padrão médio  $s(\bar{X})$  são baixos, indicando que houve uniformidade dos elementos concernentes às medidas aferidas e que os mesmos encontram-se em torno da média. Também, observamos que as variâncias assumem valores bastante distintos, conforme a medida cefalométrica estudada. Obviamente as medidas cefalométricas com menor variância tem menor dispersão, indicando que estão agrupadas em torno da média. Assim, observando a variância para o ângulo do eixo "Y" de crescimento (SN.Gn) e para a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Ar), notamos que essas medidas foram relativamente pouco variáveis, indicando também a semelhança do que ocorreu na amostra de oclusão "normal", menor variabilidade desses dados. Contudo, a variância para altura total anterior da face (N-Me) foi relativamente alto, indicando maior variabilidade desse dado, o que também foi observado por VALENTE<sup>52</sup>. A variância para o ângulo goníaco também foi relativamente alta, indicando maior variabilidade desse dado. Confirmando nossos resultados, VIGORITO<sup>52</sup> observou grande variabilidade do ângulo goníaco, através do valor do desvio padrão.

Na tabela 5.4 também podemos observar que os coeficientes de variação (C.V.) são relativamente baixos indicando baixa dispersão relativa. Entretanto, para o ângulo Plano Mand.SN o valor é mais alto, indicando que o critério de seleção da amostra baseou-se apenas na oclusão dentária, não levando em consideração o tipo facial.

Confirmando nossos resultados, THOMAZINHO<sup>49</sup> e VIGORITO<sup>52</sup>

verificaram, através do valor do coeficiente de variação (C.V.), que o ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN) apresenta alta dispersão relativa.

6.3. *Estudo comparativo entre os resultados obtidos para ambas as amostras.*

A comparação dos resultados distribuídos nas tabelas 5.3 e 5.4 para as amostras de oclusão normal e maloclusão classe II divisão 1, respectivamente, torna-se fácil uma vez que as observações feitas anteriormente revelam que as variâncias assumem valores bastante distintos, conforme a medida cefalométrica estudada. As medidas relativas aos ângulos "Y" de crescimento (SN.Gn) e metade superior do ângulo goníaco (NGo-Ar) foram as que apresentaram menor variabilidade, em ambas as amostras estudadas. Por outro lado, as medidas relativas à altura total anterior (N.Me) e posterior da face (S-Go) apresentaram maior variabilidade para amostra de oclusão normal. Para a amostra de maloclusão classe II divisão 1, as medidas que apresentaram maior variabilidade foram altura total anterior da face (N-Me) e ângulo goníaco.

Os coeficientes de variação (C.V.) são relativamente baixos, para ambas as amostras estudadas, indicando baixa dispersão relativa. Entretanto, para o ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN) os valores são mais altos. Isto sugere a presença nas amostras estudadas de indivíduos com diferentes tipos de face, o que nos parece razoável pois o critério de seleção baseou-se apenas na oclusão dentária.

Ainda nas tabelas 5.3 e 5.4 podemos observar que, de um modo geral, as médias obtidas para as medidas cefalométricas da amostra de maloclusão classe II divisão 1 são muito próximas daquelas obtidas para a oclusão normal, exceção feita para os ângulos "Y" de cresci



mento (SN.Gn) e Plano Mand. SN cujos valores foram mais altos para a classe II divisão 1.

DRELISH<sup>20</sup>, através estudo comparativo entre oclusão normal e maloclusão classe II divisão 1, verificou que o valor obtido para o ângulo do eixo "Y" (SN.Gn) é maior na classe II, indicando uma tendência de crescimento mais vertical. A interpretação morfológica deste resultado é que o mento está relativamente localizado mais posterior e/ou há um aumento da dimensão vertical da face nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Por outro lado, podemos evidenciar que a média obtida para a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Ar) é menor na maloclusão classe II divisão 1.

Segundo JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup>, nas estruturas onde o valor correspondente a metade superior do ângulo goníaco é pequeno, isto é, inferior a 52<sup>o</sup>, o potencial de crescimento mandibular remanescente serã para baixo e para trás. Para os autores, a maioria dos indivíduos com incrementos na altura prevalecendo sobre aqueles na largura e profundidade apresentam uma maloclusão classe II divisão 1 e portanto os incrementos na altura posterior do crânio e na altura do ramo da mandí**í**bula são pequenos, tornando a face mais retrognata com o tempo.

Portanto, as observações feitas por DRELISH<sup>20</sup> e JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup> parecem reforçar nossa suposição que um crescimento vertical está predominando nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, no período estudado.

#### 6.4. *Estudo descritivo do grau de correlação entre as medidas cefalo* *métricas, para a amostra de Oclusão Normal.*

Na tabela 5.5 observamos que a medida relativa a altura total anterior da face (N-Me) apresenta correlação positiva com altura total posterior da face (S-Go) e com os ângulos "Y" de crescimento (SN-Gn), Plano Mand. SN (PM.SN), ângulo goníaco e metade inferior do ângulo goníaco (NGo.Me), significativa ao nível de 5%. Isto indica que aos valores altos ou baixos da altura total anterior da face estão associados valores altos ou baixos da altura total posterior da face e dos ângulos acima referidos.

COBEN<sup>18</sup> e SCHUDY<sup>44</sup> também constataram correlação positiva entre altura total anterior (N-Me) e posterior da face (S-Go).

Um crescimento facial harmonioso depende de um aumento proporcional na altura anterior e posterior da face (SPYROPOULUS<sup>46</sup>).

Segundo JARABAK & FIZZELL<sup>27</sup>, crescimento para baixo ocorre quando o aumento na altura anterior da face é o mesmo em magnitude da quele na altura posterior da face. A sínfise da mandíbula também move em linha reta, para baixo, neste tipo de crescimento facial.

Por outro lado, JOHNSON<sup>29</sup> constatou correlação positiva entre altura total anterior da face e ângulo pelos planos horizontal de Frankfort e mandibular (FMA) que nos dá a mesma orientação da direção de crescimento da face que o ângulo Plano Mand. SN (PM.SN), utilizado em nosso estudo.

Com relação a altura posterior da face (S-Go), observamos que esta medida apresenta correlação negativa com todos os ângulos estudados, não significativa ao nível de 5% apenas para os ângulos NGo.Me e NGo.Ar, correspondentes as metades inferior e superior do ângulo goníaco, respectivamente. Portanto, quando o coeficiente de correlação é negativo indica que essas medidas, tomadas duas a duas, variam em sen

tidos contrários, isto é, quando uma aumenta, em média, a outra diminui ou, o que implica no mesmo, quando uma diminui a outra aumenta.

Observando a tabela 5.5, também constatamos que o ângulo do eixo "Y" de crescimento (SN.Gn) apresenta correlação positiva com os ângulos Plano Mandibular. SN (PM.SN), goníaco e NGo.Me e correlação negativa com o ângulo NGo.Ar, significantes ao nível de 5%.

BUSHRA<sup>16</sup> também encontrou correlação positiva entre os ângulos do eixo "Y" de crescimento (SN.Gn) e Plano Mandibular. SN (PM.SN) o que corrobora nossos resultados.

Com relação ao ângulo Plano Mandibular. SN (PM.SN), observamos que esta medida apresenta correlação positiva com os ângulos goníaco e NGo.Me, significante ao nível de 5%.

JOHNSON<sup>29</sup> e METZDORF<sup>34</sup> também encontraram correlação positiva entre o ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfort e mandibular (FMA) e ângulo goníaco. Para JOHNSON<sup>29</sup>, o fato do ângulo goníaco tornar-se maior quando o ângulo FMA e altura total anterior da face aumentam, conduz a seguinte indagação: o ângulo goníaco é maior porque há uma inerente tendência de crescimento vertical da face com adaptação do ângulo goníaco ou se a principal razão para o crescimento em direção vertical é inerente ao aumento do ângulo goníaco?

Observando ainda a tabela 5.5, notamos que o ângulo goníaco apresenta correlação positiva com as suas metades superior (NGo-Ar) e inferior (NGo.Me), significante ao nível de 5%. Isto indica que quando o ângulo goníaco aumenta suas metades também devem aumentar ou, o que implica no mesmo, quando este ângulo diminui suas metades também devem diminuir.

Com relação ao ângulo NGo.Me, correspondente a metade infe

rior do ângulo goníaco, observa-se que apresenta uma correlação negativa com o ângulo  $NGo.Ar$ , correspondente a metade superior do ângulo goníaco, significativa ao nível de 5%.

6.5. *Estudo descritivo do grau de correlação entre as medidas cefalométricas, para a amostra de MALOCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1.*

Observando a tabela 5.6 podemos constatar que a altura anterior da face ( $N-Me$ ) apresenta correlação positiva com a altura total posterior da face ( $S-Go$ ), e com os ângulos do eixo "Y" de crescimento ( $SGn-SN$ ), Plano Mand. $SN$ , goníaco e  $NGo.Me$ , significativa ao nível de 5%. Por outro lado, podemos observar que a altura total anterior da face apresenta correlação negativa com o ângulo  $NGo-Ar$ , também significativa ao nível de 5%.

Com relação a altura total posterior da face ( $S-Go$ ), observamos que esta medida apresenta correlação negativa com todos os ângulos estudados, não significativa ao nível de 5% apenas para os ângulos "Y" de crescimento ( $SGn.SN$ ), goníaco e  $NGo-Me$ .

Ainda na tabela 5.6 podemos observar que o ângulo do eixo "Y" de crescimento ( $SGn-SN$ ) apresenta correlação positiva com os ângulos Plano Mand  $SN$ , goníaco e  $NGo-Me$  e correlação negativa com  $NGo-Ar$ , significantes ao nível de 5%.

Com relação ao ângulo Plano Mand. $SN$ , observamos que esta medida apresenta correlação positiva com os ângulos goníaco e  $NGo.Me$ , significativa ao nível de 5%.

O ângulo goníaco apresenta correlação positiva com as suas metades superior ( $NGo-Ar$ ) e inferior ( $NGo-Me$ ), significativa ao nível de 5%.

Finalmente, observando a tabela 5.6 constatamos que o ângulo NGo.Me correspondente a metade inferior do ângulo goníaco apresenta correlação positiva com a sua metade superior (NGo-Ar), contudo não significativa ao nível de 5%.

6.6. *Estudo comparativo entre os resultados obtidos para ambas as amostras.*

Comparando os valores distribuídos nas tabelas 5.5 e 5.6, podemos observar que a altura anterior da face (N-Me) apresenta correlação positiva com a altura posterior da face (S-Go) e com os ângulos SGN-SN, Plano Mandibular.SN (PM.SN), goníaco e NGo.Me e correlação negativa com o ângulo NGo.Ar, em ambas as amostras estudadas.

A altura total posterior da face (S-Go), em ambas as amostras estudadas, apresenta correlação negativa com todos os ângulos estudados. Entretanto, foi possível mostrar que a correlação é significativa ao nível de 5% em ambas as amostras, apenas para o ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN), isto porque o aumento deste ângulo é função da diminuição da altura posterior da face, independente do tipo de oclusão. Assim sendo, podemos afirmar que o comportamento conjunto da altura posterior da face e do ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN) é o mesmo nas duas amostras estudadas.

Com relação ao ângulo do eixo "Y" de crescimento, foi possível mostrar correlação positiva com todos os demais ângulos estudados, exceção feita para o ângulo NGo.Ar cuja correlação foi negativa, em ambas as amostras estudadas, significantes ao nível de 5%.

Com relação ao ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN), notamos que esta medida apresenta correlação positiva com os ângulos goníaco e

NGo.Me, significativa ao nível de 5%, isto porque o aumento ou diminuição desse ângulo é função também do aumento ou diminuição do ângulo goníaco e da sua metade inferior (NGo.Me). Portanto, podemos afirmar que o comportamento conjunto do ângulo Plano Mandibular.SN (PM.SN) e do ângulo goníaco, bem como de sua metade inferior é o mesmo, nas duas amostras estudadas.

O ângulo goníaco apresenta comportamento semelhantes, nas duas amostras estudadas, quando correlacionado com as suas metades inferior (NGo.Me) e superior (NGo.Ar), isto é, o aumento ou diminuição deste ângulo é função do aumento ou diminuição de suas metades inferior e superior, independente do tipo de oclusão.

Com relação ao ângulo correspondente a metade inferior do ângulo goníaco (NGo.Me) constatamos que apresenta correlação negativa, significativa ao nível de 5% com a sua metade superior (NGo.Ar), na amostra de oclusão "normal".

Segundo JARABAK & FIZZELL, se a metade do ângulo goníaco é grande ( $58^{\circ} - 65^{\circ}$ ) o crescimento remanescente será sagital nas estruturas mandibulares onde o ângulo inferior é pequeno ( $60^{\circ} - 70^{\circ}$ ). Assim, ao final do tratamento, uma compensação para o crescimento deve ser feita deixando até certo ponto maior transpasse horizontal. Isto propiciará espaço livre entre os dentes anteriores até que o crescimento remanescente tenha sido atingido. Sem esta compensação, os incisivos inferiores podem apinhar quando a mandíbula continua a crescer horizontalmente, onde os dentes podem começar assumir uma relação classe III.

Das observações feitas anteriormente, podemos afirmar que de um modo geral as medidas cefalométricas apresentam-se bem correla

cionadas em ambas as amostras estudadas, indicando que não podem ser analisadas isoladamente porque a interpretação de cada medida cefalométrica depende de sua correlação com as demais medidas estudadas, quando se pretende avaliar as direções de crescimento da mandíbula, no período estudado, especialmente quando o ortodontista está planejando corrigir uma maloclusão classe II divisão 1.

6.7. *Estudo descritivo do comportamento das medidas cefalométricas em função da idade para ambas as amostras.*

Com a finalidade de visualizar o comportamento das medidas cefalométricas em função da idade, foram elaborados curvogramas, que comparam as duas amostras estudadas.

Podemos evidenciar, através da figura 5.1, que a altura total anterior da face (N-Me) apresenta a tendência de crescimento até 180 meses, em ambas as amostras estudadas. Após esta idade, não se evidencia tendência de crescimento para as medidas cefalométricas estudadas. Este fato, talvez tenha ocorrido em função do pequeno número de indivíduos estudados após 180 meses, nos quais as medidas são pequenas. Ainda podemos observar da figura 5.1 que os valores de maloclusão classe II divisão 1 apresentam-se um pouco mais altos quando comparados com os da oclusão "normal".

RODRIGUES<sup>43</sup>, PRATES<sup>40</sup> e CRUZ<sup>19</sup> também evidenciaram tendência de crescimento para a altura anterior da face, em indivíduos brasileiros com oclusão normal, de ambos os sexos, com idades variando entre 11 e 15 anos.

Considerando ainda a altura total anterior da face, BJÖRK<sup>11</sup>, COBEN<sup>18</sup>, NANDA<sup>37</sup>, KNOTT<sup>32</sup>, MITAMI<sup>35</sup> e KERR<sup>31</sup> também eviden

ciaram crescimento significativo, em indivíduos com oclusão normal, de ambos os sexos, o que corrobora nossas observações.

Na figura 5.2 podemos evidenciar tendência de crescimento para a altura total posterior da face (S-Go), em ambas as amostras estudadas.

Confirmando nossas observações, COBEN, NANDA, KNOTT<sup>32</sup>, MITAMI<sup>35</sup> e KERR<sup>32</sup> evidenciaram aumento significativo para esta medida.

Através da visualização da figura 5.3, verificamos discreto aumento do ângulo "Y" de crescimento (SN.Gn), para ambas as amostras estudadas. Entretanto, os valores relativos à maloclusão classe II divisão 1 são maiores, possibilitando melhor evidência do fenômeno. Este fato talvez venha reforçar nossa suposição que uma direção de crescimento mais para baixo e para trás da mandíbula, está presente nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Segundo DOWNS<sup>21</sup>, do nascimento até a maturidade, a face cresce em uma direção para frente e para baixo. Uma linha a partir do ponto S do gnátio tem sido usada para expressar a direção desse crescimento, que é conhecida como eixo "Y" de crescimento. Assim, para o autor, desvios da média para o ângulo formado pelo eixo "Y" e pelo plano horizontal de Frankfort indicaram que um tipo de crescimento, horizontal ou vertical, predominava sobre o outro. Portanto, concluiu que existem diferenças entre indivíduos concernentes à direção de crescimento da face para frente e para baixo.

MYKELEBUST e colaboradores<sup>36</sup> também consideram o ângulo do eixo "Y" do crescimento, como uma excelente medida indicadora do prognatismo mandibular quando avaliado em relação a base anterior do crânio (S-N).



Entretanto para SCHUDY o ângulo do eixo "Y" de crescimento (SN.Gn) mostrou-se uma medida inadequada para expressar o tipo facial. Variações nas dimensões verticais são mais significantes na identificação de tipos faciais quando comparadas às variações nas dimensões antero-posteriores.

Nas figuras 5.4 e 5.5 não observamos variações que indiquem tendência de aumento ou diminuição para os ângulos Pl.Mand.SN e ângulo goníaco, em função da idade, em ambas as amostras estudadas.

O curvograma referente à metade inferior do ângulo goníaco (NGo.Ar), apresentado na figura 5.6, evidencia discreta tendência de crescimento para as amostras estudadas. Por outro lado este fato pode ser melhor evidenciado nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Observamos na figura 5.7 que a medida relativa a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Ar) apresenta tendência de diminuição em função da idade, sendo que esta tendência é melhor evidenciada para os indivíduos portadores de maloclusão de classe II divisão 1.

Este fato talvez venha reforçar nossa suposição que uma direção de crescimento mais para baixo e para trás da mandíbula, está ocorrendo nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

CAPÍTULO VII

CONCLUSÕES

## 7. CONCLUSÕES

Pelo que foi exposto e discutido no decorrer deste trabalho, julgamos válido concluir que:

1. Os valores médios obtidos para as 7 medidas cefalométricas são bastante próximos, em ambas as amostras estudadas, exceção feita para os ângulos "Y" de crescimento (SN.Gn) e Plano Mandibular-SN (PM.SN) que apresentam valores mais altos na maloclusão classe II divisão 1. A homogeneidade das amostras permite utilizar os valores médios como referências, no período de 11 a 16 anos incompletos.
2. As 7 medidas cefalométricas apresentam-se bem correlacionadas, em ambas as amostras estudadas, indicando que não podem ser analisados isoladamente, porque a interpretação de cada medida cefalométrica - depende de sua correlação com as outras, quando se pretende avaliar as direções de crescimento da mandíbula, no período estudado; e
3. As medidas relativas à altura total anterior da face (N-Me), altura total posterior da face (S-Go) e ao ângulo "Y" de crescimento (SN.Gn) metade inferior do ângulo goníaco (NGo.Me) mostram tendência de aumento em função da idade, para ambas as amostras estudadas. As medidas relativas aos ângulos Plano Mandibular-SN e goníaco não evidenciam alteração em função da idade, para ambas as amostras estudadas.

A medida relativa a metade superior do ângulo goníaco (NGo.Ar) mostra tendência de diminuição, para ambas as amostras estudadas.

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.

CAPÍTULO VIII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADAMS, J.W. - Cephalometrics studies on the form of human mandible. Angle Orthod., Chicago, 18(1/2): 8, Jan/Apr.1948.
2. ANGLE, E.H. - Classification of malocclusion. Dent. Cosmos, Philadelphia, 41 (18): 248-64, Mar./Apr. 1899.
3. ANGLE, E.H. - Malocclusion of the teeth. 7 ed. Philadelphia, The S. S. White Dental Manufacturing Co., 1907.
4. ARAUJO, M.C.M. - Contribuição ao estudo dos desvios ântero-posterior da mandíbula através das radiografias cefalométricas. Piracicaba, 1964. (Tese livre docência - Faculdade de Odontologia).
5. BALBACH, D.R. - The cephalometric relationships between the morphology of the mandible and its future occlusal position. Angle Orthod., Chicago, 39(1): 29-41, Jan.1969.
6. BLAIR, E.S. - A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II, div.1 and Class II, div.2 (ANGLE) malocclusions. Angle Orthod., Chicago, 24(2): 106-19, Apr.1954.

7. BROADBENT, B.H. - A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., Chicago, 1(2): 45-66- Apr.1931.
8. ——— The face of normal child. Angle Orthod., Chicago, 7(4): 183-208, Oct.1937.
9. BRODIE, A.G. - On the growth pattern of the human head from the third to the eight years of life. Am. J.Anat., Baltimore, 68(2): 209-62, Mar.1941.
10. ——— - Late growth changes in the human face. Angle Orthod., Chicago, 23(3): 146-157, Jul.1953.
11. BJÖRK, A. - The face in profile. SVENSK TANOLAK. T; 40:Suppl.5B, Lund, 1947 apud KROGMAN, W.M. & SASSOUNI, V. A syllabus in roentgenographic cephalometric. Philadelphia, Library of Congress, 1957.
12. ——— - Cranial base development. Am. J.Orthod., St.Louis, 41: 198-225, 1955.
13. ——— - Facial growth in man, studied with aid of metallic implants. Acta Odontol.Scand., Oslo, 13(4): 9-34, 1955.
14. ——— - Variations in the growth pattern of the human mandible:longitudinal radiographic study by the implant method. J.Dent.Res., Washington, Suppl. n.1, 42, 1963.

15. ——— - Prediction of mandibular growth rotation. Am.J.Orthod. St.Louis, 55(6): 585-99, June,1969.
16. BUSHRA, E. - Variations in the human facial pattern in norma lateralis. Angle Orthod., Chicago, 28(3/4): 100-2, Jul.Oct.1948.
17. CIVOLANI, J.I. - Padrões cefalométricos de Tweed, Steiner, Wylie, Downs aplicados a indivíduos brasileiros com "oclusão normal" Piracicaba (Tese mestrado-Faculdade de Odontologia de Piracicaba)
18. COBEN, S.E. - The integration of facial skeletal variants. Am.J.Orthod., St.Louis, 41(6): 407-34, Jun.1955.
19. CRUZ, O.V.M. -  rotações de maxila e da mandíbula durante o crescimento do esqueleto craniofacial, em indivíduos com "oclusão, clinicamente excelente". Piracicaba, 1979 (Tese mestrado-Faculdade de Odontologia de Piracicaba)
20. DRELISH, R.C. - A cephalometric study of untreated Class II, div. I, malocclusion. Angle Orthod., Chicago, 18(3/4): 70-5, Jul./Oct.1948.
21. DOWNS, W.B. - Variations in facial relationships:their significance in treatment and prognosis. Am.J.Orthod., St.Louis, 34(10): 812-40, Oct.1948.

22. FISK, G.V., CULBERT, M.R., GRAIGNER, R.M., HEMREND, B., MOYERS, R. The morphology and physiology of distocclusion. Am.J.Orthod., St.Louis, 39(1): 3-12, Jan.1953.
23. 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.
24. GUILMORE, W.A. - Morphology of the adult mandible in Class II, division 1 malocclusion and in excellent occlusion. Angle Orthod., Chicago, 20(3): 137-46, Jul.1950.
25. HITCHCOCK, H.P. - A cephalometric description of Class II, div. 1 malocclusion. Am.J.Orthod., St.Louis, 63(4): 414-23, Apr.1972.
26. HOUSTON, W.J.B. - The current status of facial growth prediction: a review. Br. J.Orthod., Edinburgh, 6(1): 11-7, Jan.1979.
27. JARABAK, J.R. and FIZZELL, J.A. - Technique and treatment with light-wire edgewise appliances. 2 ed. St.Louis, Mosby, 1972. vol. 1.
28. JENSEN, E. and PALLING, M. - The gonial angle. Am.J.Orthod., St. Louis, 40: 120-33, 1954.
29. JOHNSON, E.L. - The Frankfort mandibularplane angle and the facial pattern Am.J.Orthod., St.Louis, 36: 516-33, 1950.



30. KROGMAN, W.M. & SASSOUNI, V. - A sillabus in roentgenographic cephalometric. Philadelphia, Library of Congress, 1957.
31. KERR, W.J.S. - A longitudinal cephalometria study of dento-facial growth from 5 to 15 years. Br. J.Orthod., Edinburgh, 6(3): 115-21, Jul.1979.
32. KNOTT, V.B. - Growth of mandible relative to cranial base line. Angle Orthod., Chicago, 43(3): 305-13, Jul.1973.
33. MAJ. G. and LUZI, C. - Longitudinal study of mandibular growth between nine and thirteen years as a basis for an attempt of its prediction. Angle Orthod., Chicago, 34(3): 220-30, Jul. 1964.
34. METZDORF, D.W. - A cephalometric study of cranial, mandibular and lower inceson in the adult face. Angle Orthod., Chicago, 47(4): 288-92, Oct.1977.
35. MITANI, H. - Contributions of the posterior cranial base and mandibular on condyles to facial depht and height during puberty. Angle Orthod., Chicago, 43(3): 337-43, Jul.1973.
36. MYKLEBUST, S., HASUND, A., BOE, O. - Y-AXIS in different facial types. Inform.Orthod.Kieferorthop., Bergen, 3(2): 91-7, Apr. Jun.1971 apud Adv.Orthod., 4:31, 1973.

37. NANDA, R.S. - The rates of growth of several facial components from serial cephalometric roentgenograms. Am.J.Orthod., St. Louis, 41(9): 658-73, Sept.1955.
38. ODEGAARD, J. - Growth of mandible studied with the aid of metal implant. Am.J.Orthod., St.Louis, 52(2): 145-57, Feb.1970.
39. PFAFF, A.C. - Morfologia da mandíbula nos casos de Classe I e II, divisão 1 de Angle (contribuição ao seu estudo por meio das radiografias cefalométricas em norma lateral). Piracicaba (Tese doutoramento-Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
40. PRATES, N.S. - Crescimento crânio-facial e maturação óssea. Piracicaba, 1976. (Tese doutoramento-Faculdade de Odontologia de Piracicaba).
41. RENFROE, E.W. - A study of facial associated with Class I, Class II,div.1 and Class II,div.2 molocclusions. Angle Orthod., Chicago, 18(1/2): 12-5 Jan.Apr.1948.
42. RICKETS, R.M. - Cephalometrics synthesis, Am.J.Orthod.,St.Louis, 46(9): 647-73, Sept.1960.
43. RODRIGUES, O. - Comportamento de algumas medidas cefalométricas em crianças, de Piracicaba. Piracicaba, 1976 (Tese mestrado-Faculdade de Odontologia de Piracicaba).

44. SCHUDY, F.F. - Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. Angle Orthod., Chicago, 34(2): 75-93, Apr.1964.
45. ——— - The rotation of mandible resulting from growth its implications in orthodontic treatment. Angle Orthod., Chicago 35(1): 36-50, Jan.1965.
46. SPYROPOULOS, M.N. and ASKARIEH, M. - Vertical control a multifactorial problem and its clinical implications. Am.J.Orthod., St.Louis, 70(1): 70-80, Jul.1976.
47. STEINER, C.C. - Cephalometrics for you and me. Am.J.Orthod., St. Louis, 39(10): 729-55, Oc.1953.
48. TAYLOR, W.H. and HITCHCOCK, H.P. - The Alabama analysis. Am.J. Orthod., St.Louis, 52: 245-65, 1966.
49. THOMAZINHO, A. - Análise cefalométrica-radiográfica como elemento do diagnóstico ortodôntico (determinação do padrão facial nos casos de "oclusão normal", Classe I e Classe II, divisão 1 de Angle) Ribeirão Preto, 1970. (Tese doutoramento-Faculdade de Farmacia e Odontologia de Ribeirão Preto).
50. THOMPSON, G.W. and POPOVICH, F. - Static and dynamic analyses of gonial angle size. Angle Orthod., Chicago, 44(3): 227-44, Jul.1974.

51. TWEED, C.H. - Clinical Orthodontics. St.Louis, Mosby, 1966.Vol.1.
52. VALENTE, A. - Estudo da posição dos pontos "A" e "B" (de DOWNS) no sentido antero-posterior e vertical, nos casos de "oclusão normal" e maloclusão de Classe I e Classe II,divisão 1, de Angle, (Contribuição ao seu estudo por meio de telerradiografias em norma lateral). Ribeirão Preto, 1970. 144(Tese doutoramento - Faculdade de Farmacia e Odontologia de Ribeirão Preto).
53. VIGORITO, J.W. - Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de Classe I e Classe II,div.1 de Angle. Rev. Fac. Odontol. São Paulo, 11(1): 75-82, jan/jun. 1973.
54. WYLIE & JOHNSON, E.L. - Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. Angle Orthod., Chicago, 22(3): 165-82, Jul.1952.