

ANTONIO LUIZ BELLI

CRESCIMENTO CRÂNIO-FACIAL E MATURAÇÃO ÓSSEA

(Estudo em indivíduos portadores de maloclusão classe II, divisão 1)

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

PIRACICABA - S.P.
1981

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

À minha esposa, DILMA, que
no desconforto soube sorrir,
nas incertezas soube apoiar,
e, na alegria amar.

À meus filhos,
LUIZ FERNANDO e SABRINA,
pelo carinho e felicidade.

À Professora Doutora
NORMA SABINO PRATES,
pela orientação deste trabalho.

Agradecemos,

ao Professor Doutor MANOEL CARLOS MULLER DE ARAUJO, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, desta Faculdade, pela confiança em nós depositada, o que possibilitou a realização deste trabalho;

aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, desta Faculdade, pela nossa formação profissional;

à Professora Doutora SONIA VIEIRA Titular da Disciplina de Bioestatística, desta Faculdade, pela orientação na análise estatística;

ao Professor Doutor EDUARDO DARUGE, Titular da Disciplina de Odontologia Legal, desta Faculdade, pelo empréstimo de instrumentos de medidas;

ao Professor Doutor REINALDO GODOY, Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Rural, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, pelas orientações técnicas para o uso de instrumentos de medidas;

à Engenheira MARAIDE BRAUN TORRESANI, pela colaboração nos gráficos estatísticos;

à Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) do Ministério de Educação e Cultura, pela bolsa de estudo a nós concedida, para a realização deste trabalho;

aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, desta Faculdade, pela amizade e compreensão durante esta jornada, e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

ÍNDICE

Página

Capítulo I

1. Introdução 1

Capítulo II

2. Revisão Bibliográfica 5

Capítulo III

3. Proposição 42

Capítulo IV

4. Material e Métodos 44
4.1 Material 45
4.2 Métodos 48

Capítulo V

5. Resultados 57

Capítulo VI

6. Discussão 82

Capítulo VII

7. Conclusões 92

Capítulo VIII

8. Referências Bibliográficas 94
. Apêndice 104

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Através da história da Ortodontia, tem-se evidenciado interesse pelo estudo do processo de crescimento crânio-facial e sua possível influência no tratamento das maloclusões. Por outro lado, aqueles que se dedicam à criança tem demonstrado grande interesse pelo estudo do desenvolvimento do esqueleto, procurando considerar a criança como um organismo integrado.

Para se efetuar alguma previsão concernente ao crescimento e desenvolvimento ósseo, deve-se considerar o nível e a velocidade de maturação. O nível de maturação de um indivíduo pode ser descrito não apenas por meio de sua idade cronológica, mas com maior precisão pela fase de desenvolvimento ósseo que ele atingiu. Para uma previsão da velocidade de crescimento é necessário avaliar o estado de desenvolvimento do indivíduo; isto é, onde ele situa-se em relação à velocidade máxima de crescimento. Desta forma, o ortodontista estará em melhor condição para avaliar o possível crescimento que ocorrerá durante o período de tratamento ou logo após e poderá coordenar o plano de tratamento com os processos vitais de crescimento (BURSTONE¹³, 1963).

O estabelecimento do esqueleto como área que proporciona melhor estimativa geral do nível de maturação, em um determinado indivíduo, parece completo. Embora prevaleçam diferenças metodológicas, este acesso difundiu-se em ambas as áreas clínica e de pesquisa (JOHNSTON e colaboradores³³, 1962). A melhor informação deriva dos ossos da mão que são de fácil aces-

so e abrangem pequena área. Assim, o grau de calcificação, tamanho e forma desses ossos, são utilizados para estabelecer a idade biológica de um indivíduo. Isso justifica porque idades biológica e óssea são frequentemente utilizadas como sinônimos (SASSOUNI & FORREST⁵⁶, 1971).

Os ossos do carpo e as extremidades distais do rádio e ulna são referências práticas para avaliação da idade óssea, evidenciando melhor correlação com o crescimento da face, para baixo e para frente (GRABER¹⁸, 1972).

Estudos realizados por HUGHES³⁰, 1958, SEIDE⁵⁹, 1959 e BURSTONE¹³, 1963 tem postulado relação entre desenvolvimento crânio-facial e maturação óssea; porém, não conclusivamente. ROSE⁵³ não evidenciou correlação entre crescimento facial e maturação óssea, provavelmente devido ao fato de ter considerado em seu estudo diferentes tipos de maloclusões, com uma variedade de etiologias e manifestações como se elas pudessem ser agrupadas dentro de três categorias da classificação de Angle.

A maloclusão classe II representa uma coleção heterogênea e quando não adequadamente discriminada em uma pesquisa pode abranger diferenças significativas (JOHNSTON e colaboradores³³, 1965). Este autor, num esforço para elucidar essas diferenças, separou maloclusões classe II, divisão 1 de natureza óssea daquelas com problemas dentários apenas, baseando-se nos valores dos ângulos SNA, SNB e ANB. Constatou diferenças significantes entre idades óssea e cronológica para o grupo das maloclusões de natureza óssea (ângulos: SNA normal, SNB menor

e ANB maior que o valor normal, provavelmente indicando deficiente crescimento mandibular e/ou retrusão mandibular). Portanto, concluiu que a idade óssea média estava atrasada neste grupo e que atraso na velocidade de maturação está presente na maloclusão classe II. Finalmente, concluiu que o uso de uma maloclusão classe II sem discriminação quanto ao tipo, quando um fenômeno biológico complexo está sendo investigado, pode ofuscar informação potencialmente significativa.

PRATES⁴⁵, em 1976, estudou o crescimento crânio-facial e a maturação óssea em indivíduos brasileiros, com oclusão dentária normal, na faixa etária de 11 a 15 anos completos. O propósito desse estudo foi evidenciar o fenômeno em cada uma das áreas estudadas, para determinar valores que sirvam de referência para estudos comparativos futuros.

Considerando-se o pequeno número de pesquisas que envolvem indivíduos brasileiros, continuamos na mesma linha da pesquisa de PRATES⁴⁵ procurando estudar o crescimento crânio-facial e a maturação óssea em indivíduos portadores de maloclusão classe II, divisão 1, com idade variando de 11 a 16 anos incompletos.

C A P Í T U L O I I

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com a bibliografia a nosso alcance, verificamos que o primeiro estudo longitudinal sobre crescimento humano foi efetuado pelo Conde Philbert Gueneau de Montbeillard em seu próprio filho, de 1759 a 1777, publicado por BUFFON¹² em 1777. Suas observações sobre as curvas de crescimento, evidenciaram que a velocidade de crescimento diminuía do nascimento em diante, embora tendências alteraram-se duas vezes. Entre 6 e 8 anos havia um nivelamento no aumento de crescimento, e entre 13 e 15 anos, ocorreu o inverso. Este período de crescimento acelerado é atualmente denominado de "spurt" de crescimento adolescente.

As pesquisas concernentes à ossificação do esqueleto, intensificaram-se com a descoberta do aparelho de raios X (1895).

ROWLAND⁵⁴, em abril de 1896, descreveu pela primeira vez a radiografia da mão e do punho de uma criança, enfatizando a importância desta área na avaliação do estágio de desenvolvimento ósseo.

No mesmo ano, RANKE⁵⁰ estudou o desenvolvimento ósseo através das radiografias da mão e punho.

Porém, foi através de PRYOR⁴⁶, em 1907, que a sequência cronológica da aparição dos ossos do carpo e suas variações foram descritas, chamando atenção para a precoce maturação óssea dos indivíduos do sexo feminino em relação aos do sexo masculino.

O conceito de idade biológica ou fisiológica, foi introduzido por CRAMPTON¹⁴, em 1908, determinada a partir da análise das condições morfofisiológicas do indivíduo. O autor trabalhou com um grupo de indivíduos do sexo masculino, verificando haver grande variação na idade cronológica para o início da puberdade, constatando que o aparecimento de pelos pubianos estabelecia a maturidade fisiológica.

Em 1921, BALDWIN⁰⁶ estudou 63 indivíduos do sexo masculino e 31 do sexo feminino, com idades entre 8 e 13 anos, salientando a importância da idade fisiológica determinada através dos ossos da mão e do punho. Verificou, que embora existam diferenças individuais, a área total dos ossos do carpo direito era, aproximadamente igual, em média, àquela do esquerdo, e que aumentavam com a idade. Observou também que a área dos ossos carpais em indivíduos do sexo feminino era maior que nos indivíduos do sexo masculino. Através do aparecimento do osso pisiforme na idade pré-adolescente, mais cedo nos indivíduos do sexo feminino em relação aos do sexo masculino, concluiu que a velocidade de maturação é maior para o sexo feminino.

PRYOR⁴⁷, em 1923, confirmou os resultados de seu trabalho anterior (1907), salientando que os ossos do carpo nos indivíduos do sexo feminino desenvolvem-se antes que os ossos do carpo dos indivíduos masculinos. E, em 1925, o mesmo autor⁴⁸ observou que a ordem de aparecimento dos mesmos é aproximadamente a mesma, para ambos os sexos.

No mesmo ano, HELLMAN²⁷ estudou os registros de pe-

so e altura de 416 indivíduos de New York, dos 6 aos 15 anos, realçando o fato que o crescimento tinha fases de aceleração e desaceleração. As fases acelerativas variavam com o sexo, ocorrendo antes nos indivíduos femininos. Observou que até os 10 anos de idade, os indivíduos do sexo masculino eram do mesmo tamanho que os do sexo feminino. Dos 10 aos 14 anos, os indivíduos do sexo masculino eram menores que os do sexo feminino, porém; a partir daí, passavam a ser maiores que os do sexo oposto. Este estudo evidenciou, um "spurt" de crescimento mais tardio e mais intenso para os indivíduos do sexo masculino.

HELLMAN²⁸, em 1929, estudou 104 crânios de índios americanos. Agrupou então os crânios, tomando a dentição como base, conforme estágios de desenvolvimento, já que era impossível de se determinar o sexo e a idade cronológica. O autor concluiu que: 1 - a altura da face (medida de nasio a gnatio), aumentava durante o período de crescimento até a maioridade; 2 - os aumentos não são uniformes, havendo períodos de rápido crescimento usualmente seguidos por períodos de crescimento mais lento. Verificou que a face cresce mais intensamente durante o período de infância, designado pela fase de desenvolvimento em que a dentição decídua está completa, do que durante o período de infância designado pela fase de desenvolvimento em que os primeiros molares estão irrompendo e alguns ou todos os incisivos decíduos estão sendo substituídos por seus sucessores permanentes. A face novamente cresce mais intensamente durante o período da puberdade.

Em 1931, BROADBENT⁰⁹ projetou um cefalostato com objetivo de verificar as mudanças que ocorriam nos dentes e maxilares durante o tratamento ortodôntico e de estabelecer o padrão normal de crescimento, através de um método de superposição das telerradiografias sobre determinadas linhas básicas. Esse evento possibilitou a introdução de uma técnica que padronizava a tomada das telerradiografias. A partir dessa época a cefalometria radiográfica, colocada a serviço da clínica, deu uma nova visão dos problemas de diagnóstico, prognóstico e tratamento.

HELLMAN²⁹, em 1935, valeu-se do método cefalométrico para estudar as dimensões externas da face, de 705 indivíduos do sexo masculino e 988 indivíduos do sexo feminino. Verificou, novamente, que a face cresce através de surtos, que variam de intensidade e duração nas diferentes áreas, alterando a forma, proporção e posição da face em relação ao crânio.

Em 1937, TODD⁶³ publicou um atlas contendo padrões de desenvolvimento dos ossos da mão de indivíduos norte-americanos, que abrangia o período de 3 meses até 16 anos para o sexo feminino, e de 3 meses até 19 anos para indivíduos do sexo masculino. O método para se determinar a idade óssea é do tipo inspecional ou comparativo entre a imagem radiográfica do indivíduo e a imagem padrão. Porém, o próprio autor advertia, que mesmo quando adequadamente utilizado, o método, em termos científicos, não é exato.

BRODIE¹⁰, em 1941, utilizou o mesmo material estu-

dado por Broadbent, em 1937, para observar o padrão de crescimento crânio-facial, de indivíduos brancos, de 3 meses de vida aos 8 anos de idade. Praticamente confirmou as pesquisas anteriores quanto à definição do padrão morfogenético da face, concluindo que o mesmo era estabelecido aos 3 meses de vida e que após essa idade permanecia imutável, embora tenha observado desvios em certos indivíduos.

No mesmo ano, GREULICH²², quando participava de um simpósio nos Estados Unidos, informou que havia observado grande variabilidade na idade cronológica no momento em que ocorria o "spurt" de crescimento puberal em diferentes indivíduos. Salientou, que esta variabilidade ocorre em crianças de um mesmo grupo étnico, mas que é maior ainda, em populações heterogêneas.

Em 1947, WYLIE⁶⁷ propôs um método de análise cefalométrica com finalidade de verificar as displasias no sentido antero-posterior da face. O autor utilizou 5 medidas lineares, projetando, as superiores, no plano horizontal de Frankfort, e a inferior no plano mandibular. O autor encontrou valores médios normais para a idade de 11 anos e 5 meses. Sua análise, classifica os indivíduos em retrognatas ou prognatas quando os valores das medidas utilizadas em seu estudo eram menores ou maiores do que os valores padrões.

GREULICH & PYLE²³, em 1950, com base no trabalho de Todd (1937), elaboraram um atlas sobre o desenvolvimento dos ossos da mão e do punho. Os autores diminuíram a quantidade de

padrões do atlas original de Todd, pois acreditavam que após a idade de 5 anos, não haveria necessidade de muitas figuras padrões de desenvolvimento, porque o desenvolvimento ósseo processava-se mais lentamente até o início da puberdade. Os autores, alegaram que a radiografia da mão de um indivíduo oferece uma medida objetiva da quantidade de progresso em direção à maturidade física, possibilitando comparar o estado de desenvolvimento de um indivíduo com outros do mesmo sexo e idade cronológica. Para tanto, o atlas mostra, através de desenhos, os estágios de desenvolvimento de cada osso individualmente, que constituem os indicadores específicos de maturação óssea.

No mesmo ano, GUILMORE²⁴ estudou a morfologia da mandíbula adulta, em telerradiografias obtidas de 61 indivíduos de ambos os sexos, com oclusão excelente e portadores de maloclusão classe II, divisão 1 de Angle. O autor verificou que a mandíbula no grupo com maloclusão era menor que no grupo de oclusão normal, sendo que os indivíduos do sexo feminino exibiram uma proporção menor. Porém, quando estudou a base anterior do crânio (mensurada através da medida S-N), não encontrou diferença significativa entre os grupos normal e com maloclusão, nem tampouco entre as dimensões de indivíduos de sexos diferentes.

Em 1954, ACHESON⁰¹ propôs um método para avaliação da maturidade esquelética, por meio de radiografias. O autor declarava que o método inspeccional, embora adequado sob o ponto de vista clínico, deixava muito a desejar sob o ponto de vista científico. O método desenvolvido pelo autor, também cha-

mado de Oxford, confere pontos a cada um dos núcleos de ossificação considerados, e a soma total dos pontos dá a localização da idade óssea do indivíduo.

No ano seguinte, NANDA⁴² realizou estudo longitudinal em 5 indivíduos do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com o propósito de verificar a relação existente entre crescimento em estatura e crânio-facial. O autor observou, que as curvas de crescimento das dimensões faciais foram semelhantes à curva de crescimento em estatura. Todavia, os inícios e os picos de crescimento não ocorreram na mesma época para as dimensões faciais estudadas. Porém, a face continuou a crescer mesmo após cessado o crescimento em estatura. Finalmente, o autor conclui que os indivíduos do sexo masculino crescem relativamente mais, porém apresentam sua fase de crescimento puberal mais tarde que os indivíduos do sexo feminino.

Em 1959, TANNER & WHITEHOUSE⁶², baseando-se no sistema de contagem de Oxford, determinaram a idade óssea através da leitura da imagem radiográfica de vinte ossos da mão e do punho. Para tanto, estipularam uma contagem, variando de 0 a 100, conforme o desenvolvimento de cada um dos centros de ossificação da mão e do punho, atribuindo valores para os diferentes graus de mineralização dos centros ósseos. A idade óssea de um indivíduo era dada pela somatória dos valores obtidos.

No mesmo ano, PYLE e colaboradores⁴⁹ estudaram o desenvolvimento ósseo da mão de 133 crianças do nascimento até a

idade adulta. Os autores constataram que crianças normais, quando comparadas através das radiografias da mão, apresentavam variações na velocidade de maturação de acordo com a idade. Observaram também, que as variações dos estágios iniciais de classificação eram mais acentuados do que quando elas estavam em estágios mais avançados de seu desenvolvimento ósseo. Quando compararam os resultados com o atlas de Greulich e Pyle (1950), constataram que a amostra estudada, na infância, apresentava maior velocidade de maturação. Observaram, que a maioria dos indivíduos estudados passou por uma ou duas mudanças na velocidade de maturação, da infância até a adolescência.

BAMBHA⁰⁷, em 1961, estudou longitudinalmente 8 medidas cefalométricas através de telerradiografias da cabeça de 25 indivíduos do sexo masculino e 25 indivíduos do sexo feminino, com idade variando de 1 mês a 30 anos. O interesse principal desse estudo foi observar o crescimento adolescente, correlacionando crescimento crânio-facial com crescimento em estatura. O autor utilizou em seu estudo 7 medidas cefalométricas (sela-ponto Bolton; sela-lambda; sela-bregma; sela-nasio; sela-subespinhal; sela-infradentário; sela-gnátio e sela-gônio). Os padrões de crescimento destas dimensões foram estudados através das velocidades relativas de crescimento. O autor concluiu que: 1 - a face evidenciou um padrão característico de crescimento esquelético, incluindo mudanças adolescentes distintas, e de maneira geral a época de máximo crescimento facial ocorreu após o "spurt" de crescimento em estatura; 2 - o

crânio tende a seguir o tipo neural de crescimento, mas ocasionalmente foi observado um pequeno "spurt" de crescimento adolescente; 3 - a face continuou a crescer mesmo após o crescimento em estatura ter sido completado, porém mais nos indivíduos do sexo masculino que nos do sexo feminino; 4 - os indivíduos do sexo feminino exibiram medidas menores, e uma velocidade de crescimento mais lenta, tendendo a maturar de 2 a 3 anos mais cedo que os indivíduos do sexo masculino; 5 - uma diferença significativa entre os sexos em crescimento absoluto, durante o período puberal, foi evidenciado. O autor, finalizou salientando que o ortodontista deve compreender o processo de crescimento e desenvolvimento com o qual trabalha constantemente, para adequar o diagnóstico e planejamento de tratamento a cada indivíduo.

Com o propósito de analisar o crescimento da mandíbula, HARRIS²⁶, em 1962, estudou telerradiografias cefalométricas de 22 indivíduos do sexo masculino e 18 do sexo feminino, com idade variando de 4 a 12 anos. Todos os indivíduos pertencentes a esta amostra foram tomados ao acaso. O autor fez as seguintes observações: ambos os sexos apresentaram períodos de aumento e diminuição na velocidade de crescimento mandibular através das curvas de crescimento mandibular médio. Entre 11 e 12 anos constatou diminuição da velocidade de crescimento e início do "spurt" de crescimento adolescente. Ao término das observações, salientou que a velocidade de crescimento de cada unidade morfológica terá um efeito básico sobre as áreas adja-

centes.

No mesmo ano, RYAN⁵⁵ estudou o crescimento vertical anterior da face e da dentição, através de telerradiografias cefalométricas, de 16 indivíduos do sexo masculino e 16 do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade. Para tanto, dividiu a dimensão vertical da face em segmentos superior (distância do ponto nário à espinha nasal anterior) e inferior (distância da espinha nasal anterior ao ponto mentoniano). Verificou que nenhum "spurt" ocorreu em alguns indivíduos, porém, para a maioria dos indivíduos da amostra estudada, o aumento máximo na dimensão vertical da face ocorreu no período dos 11 aos 16 anos, para os indivíduos do sexo masculino; e dos 9 aos 16 anos, para os do sexo feminino.

Em 1963, BAMBHA & VAN NATTA⁰⁸, com a intenção de complementar observações feitas anteriormente por outros estudiosos do crescimento adolescente, propuseram-se observar a relação entre o crescimento da face com o desenvolvimento esquelético baseado nas radiografias da mão e punho. Para tanto, utilizaram dados longitudinais de uma amostra de 22 indivíduos do sexo masculino e 28 do sexo feminino com idade variando de 9 anos e 9 meses a 17 anos e 9 meses. Somente uma dimensão facial (S-Gn) foi mensurada anualmente para determinar o período de máximo crescimento facial durante a adolescência. A escolha desta dimensão, baseou-se em estudo prévio realizado por Bambha (1961), no qual demonstrou que o "spurt" de crescimento facial adolescente pode ser determinado através de apenas uma

medida facial. As radiografias da mão e punho foram avaliadas utilizando-se o atlas de Greulich e Pyle (1950). Este estudo mostrou uma associação entre a maturação esquelética e crescimento facial durante a adolescência, em dois extremos. Os indivíduos com tendência a maturar precocemente (idade óssea avançada) tinham um "spurt" de crescimento facial adolescente precoce, enquanto aqueles com maturação esquelética tardia, tinham um "spurt" de crescimento facial tardio. Entre esses extremos há um grande grupo intermediário que apresenta grande variação.

Com o propósito de verificar os desvios antero-posteriores da mandíbula, ARAUJO⁰⁴, em 1964, analisou, através de telerradiografias cefalométricas, 80 indivíduos leucodermas com idades variando entre 7 e 14 anos. Para tanto a amostra estudada foi dividida em 3 grupos: 1 - 5 indivíduos com oclusão excelente; 2 - 18 indivíduos do sexo masculino e 32 do feminino com maloclusão classe I; 3 - 8 indivíduos do sexo masculino e 17 do feminino com maloclusão classe II divisão 1. O autor verificou que a maxila não corrobora para os desvios antero-posteriores da face. O autor concluiu que tanto na classe I como na classe II divisão 1, não foi possível identificar um tipo único de maloclusão que as represente.

No mesmo ano, SCHUDY⁵⁸ estudou 120 indivíduos de ambos os sexos, com idades variando entre 11 e 14 anos. O autor propôs-se a: 1 - determinar a relação entre altura total posterior da face e a altura total anterior da face; 2 - documen-

tar 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. Foram as seguintes observações feitas pelo autor: 1 - o ângulo do eixo Y (S-Gn) mostrou-se uma medida inadequada para expressar o tipo facial; 2 - os termos "retrognata" e "prognata" são conceitos inadequados para expressar os tipos faciais. Verificou que variações nas dimensões verticais são mais significantes na identificação de tipos faciais que variações nas dimensões antero-posteriores.

No ano seguinte, JOHNSTON e colaboradores³³, em estudo dividido em 3 partes, propuseram-se a verificar o papel que representa a maturação óssea no desenvolvimento crânio-facial, tornando seu uso desejável como um indicador do nível de maturação. A maturação óssea foi determinada pelo método inspeccional utilizando o atlas de Greulich e Pyle. No primeiro estudo foram utilizados registros longitudinais de 20 indivíduos do sexo feminino, com idades variando de 10 anos e 5 meses a 18 anos, portadores de oclusão dentária normal. As dimensões crânio-faciais estudadas foram: sela-násio (S-N); sela-próstio (S-Pr); sela-gnátio (S-Gn); násio-próstio (N-Pr); násio-gnátio (N-Gn); articular-próstio (Ar-Pr); articular-gônio (Ar-Go); e gônio-gnátio (Go-Gn). As dimensões Ar-go, Go-Gn e S-N evidenciaram correlação com a idade óssea evidenciando que o crescimento da base do crânio e da mandíbula relacionam-se intimamente com o padrão de crescimento esquelético geral do indivíduo.

Porém, as dimensões N-Pr, S-Pr, e S-Gn mostraram-se relacionadas com a idade óssea, mas sem significância estatística. As dimensões N-Gn e Ar-Pr na opinião dos autores estavam mais relacionadas à idade cronológica; contudo, esta relação foi significativa apenas para a dimensão Ar-Pr. O segundo estudo, mais antropométrico que cefalométrico, utilizou registros obtidos longitudinalmente de 62 indivíduos do sexo feminino e 68 indivíduos do sexo masculino com idades variando dos 7 aos 17 anos. Este estudo demonstrou que avanços e atrasos na idade óssea eram acompanhados por semelhante fenômeno na atividade do crescimento mandibular. No terceiro estudo, os autores analisaram a possível relação entre idade óssea e oclusão dentária. Este estudo foi baseado na hipótese que certas dimensões faciais tinham seu crescimento mais relacionado com a idade óssea do que com a idade cronológica, e que diferenças entre estas idades condicionariam alta frequência de maloclusões. Os autores separaram as maloclusões dentárias daquelas com comprometimento esquelético, através dos ângulos SNA, SNB, e ANB. Verificaram que diferenças estatisticamente significantes ocorreram entre idade óssea e idade cronológica. Concluíram, então, que a idade óssea tornou-se fator importante para avaliar a estrutura crânio-facial, e que variações podem alcançar níveis clínicos de maloclusão.

No mesmo ano, MARCONDES e colaboradores³⁷ estudaram 40 crianças oriundas de meio sócio-econômico baixo, através das radiografias da mão e punho. A finalidade principal desse es-

tudo foi determinar as idades óssea e dentária, através das radiografias. Verificaram atraso na idade óssea quando comparada à idade cronológica e que idades dentária e cronológica mantinham-se niveladas. A explicação para tal observação pode estar na dependência do fato da carência nutricional não incidir na "idade chave", que é do nascimento aos 10 meses de idade, evitando dessa forma, o estabelecimento de deficiências hipoplásticas e insuficiências na mineralização dos dentes. Porém, verificaram que as crianças mais velhas apresentavam a idade dentária próxima da idade óssea, sendo que, a idade óssea mantinha-se atrasada em relação à idade cronológica.

Com o intuito de verificar se havia correlação do crescimento facial com estatura física e maturação óssea, em 1966, HUNTER³¹ estudou registros longitudinais de 34 indivíduos do sexo feminino e 25 do sexo masculino dos 7 anos até a adolescência. A idade óssea foi determinada pelo método de Greulich e Pyle (1950), e os indivíduos foram classificados como rápidos, médios ou lentos de acordo com a velocidade de maturação. O crescimento facial foi estudado através de telerradiografias cefalométricas. As dimensões faciais estudadas foram: articular-gônio (Ar-Go), articular-pogônio (Ar-Po), gônio-pogônio (Go-Po), articular-ponto A (Ar-A), sela-násio (S-N), sela-gônio (S-Go), e násio-mentoniano (N-Me). Os resultados deste estudo evidenciaram que houve correlação entre o crescimento facial máximo e crescimento máximo em estatura para a maioria dos indivíduos. O comprimento total da mandíbula (Ar-Po), de

todas as dimensões estudadas, foi a medida que mais se correlacionou com o crescimento em estatura, para ambos os sexos. A idade cronológica média para o início do período de crescimento adolescente foi 12 anos e 79 dias para os indivíduos do sexo masculino, e 10 anos e 41 dias para os indivíduos do sexo feminino, e para o fim deste período foi 15 anos e 45 dias e 13 anos e 4 dias para o sexo masculino e feminino respectivamente. No início do período de crescimento puberal em estatura, o comprimento mandibular foi 108,1 mm para os indivíduos do sexo masculino e 94,9 mm para os indivíduos do sexo feminino. No fim deste período, o comprimento mandibular foi 122,3 mm e 106,6 mm para o sexo masculino e feminino respectivamente. Após o período de crescimento puberal, ocorreu maior crescimento no sentido antero-posterior da mandíbula (Go-Po) do que na base anterior do crânio, e também maior crescimento na altura posterior da face (S-Go) do que na altura anterior.

No mesmo ano, SINGH & SAVARA⁶⁰ estudaram longitudinalmente o crescimento da maxila, em 50 indivíduos do sexo feminino com idades variando de 3 a 16 anos, numa tentativa de avaliar o tamanho e a velocidade de aumento no comprimento, altura e largura da maxila representados pelas distâncias da espinha nasal anterior à fossa ptérigo-maxilar (ENA-PTM), da espinha nasal anterior ao ponto próstio (ENA-Pr), e da fossa ptérigo-maxilar do lado direito à fossa ptérigo-maxilar do lado esquerdo (PTM-PTM), respectivamente. Observaram que o maior aumento no comprimento da maxila, ocorreu aos 11 anos e 5 meses.

Verificaram também que os valores da altura da maxila refletiam mudanças na altura alveolar associadas à esfoliação dos incisivos centrais decíduos e à erupção dos seus sucessores permanentes. Observaram ainda que mudanças de crescimento da maxila foram mais acentuadas na altura, menos no seu comprimento, e menos ainda na sua largura. Finalmente, concluíram que as diferentes velocidades de crescimento da maxila nos planos vertical, sagital e transversal deverão mudar a forma da face.

Em 1967, SAVARA & TRACY⁵⁷ realizaram estudo longitudinal do crescimento mandibular através de telerradiografias cefalométricas de 52 indivíduos do sexo masculino dos 3 aos 16 anos. Os autores utilizaram as seguintes medidas cefalométricas em seus estudos: altura do ramo da mandíbula (Co-Go), comprimento total da mandíbula (Co-Po), comprimento do corpo da mandíbula (Go-Po), largura bigonial (Go-Go) e largura bicondilar (Co-Co). Verificaram que o "spurt" de crescimento puberal, para a altura do ramo da mandíbula, ocorreu dos 13 aos 14 anos. Verificaram também, que o aumento máximo no comprimento total da mandíbula ocorreu aos 13 anos e 6 meses, enquanto que no comprimento do corpo da mandíbula ele ocorreu aos 14 anos e 3 meses. Comparando os resultados deste estudo com aqueles obtidos por esses autores num estudo realizado em 1966, constataram que a altura do ramo da mandíbula aumentou mais nos indivíduos do sexo masculino do que nos do sexo feminino. Verificaram também maior aumento no comprimento do corpo da mandíbula para os indivíduos do sexo masculino aos 3 anos de idade, porém, dos 3 aos 9 anos, o aumento foi maior nos indivíduos do sexo feminino. Constataram ainda

que o comprimento total da mandíbula aumentou mais nos indivíduos do sexo masculino do que nos do sexo feminino, aos 3 anos de idade. Porém, o aumento dessa dimensão foi maior nos indivíduos do sexo feminino do que nos do sexo masculino, nos períodos de 6 a 7 anos e de 10 a 12 anos. Finalmente, verificaram que o "spurt" ocorreu mais cedo nos indivíduos do sexo feminino, para todas as dimensões mandibulares estudadas.

RENNERT⁵¹, em 1968, estudou 256 indivíduos do sexo masculino com idades variando entre 10 e 16 anos, com o propósito de verificar se havia correlação entre maloclusão e maturação tardia, e se os adolescentes que necessitavam de tratamento ortodôntico possuíam alguma característica morfológica comum. Para tanto, foram tomados dados concernentes ao tamanho físico, desenvolvimento esquelético, maturidade sexual baseada em caracteres sexuais secundários e desenvolvimento dentário. A amostra foi dividida em 3 grupos: indivíduos com oclusão normal, com maloclusão suave e maloclusão severa. O autor observou que os indivíduos pertencentes ao grupo de maloclusão severa, tendiam a ser menores e menos pesados daqueles com oclusão normal, e tinham o início da puberdade em idade mais avançada. Isto sugeriu ao autor que os indivíduos que alcançam a puberdade mais tarde estão propensos a terem maloclusões. Ao final deste estudo, o autor associa estes resultados às maloclusões, e sugere uma modificação no plano de tratamento para que coincida com a época do "spurt" de crescimento puberal. Estas observações sugerem uma análise individual do paciente, pois valores

médios aplicados à média populacional podem sofrer distorções quando aplicados àqueles que necessitam tratamento ortodôntico.

Em 1970, VALENTE⁶⁶ estudou, através de telerradiografias, 120 indivíduos leucodermas brasileiros, de ambos os sexos, com idades variando entre 11 e 14 anos, divididos em 3 grupos: 40 indivíduos com oclusão normal, 40 indivíduos portadores de maloclusão classe I e 40 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1. Os objetivos desta pesquisa foram: 1 - determinar medidas padrões para as relações de posição dos pontos A e B no sentido antero-posterior e vertical em relação à linha S-N, 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 posições 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. Para os casos de maloclusão classe II divisão 1, os valores médios para a altura total anterior da face foi 114,74 mm e desvio padrão de 6,84. Finalmente o autor emitiu as seguintes conclusões: 1 - há um padrão facial médio para as relações de posição dos pontos A e B, no sentido antero-posterior e vertical, em relação à linha S-N, para indivíduos portadores de oclusão "normal" e de classe I, nos grupos etários estudados; 2 - verificou que na maloclusão classe II divisão 1, as relações de posição dos pontos A e B, no sentido antero-posterior e vertical, apresentadas em

relação ao padrão facial médio, eram estáveis com exceção do ponto B no sentido antero-posterior, situando-se mais posteriormente; 3 - há uma correlação positiva significativa entre a posição antero-posterior do ponto A e a inclinação axial do incisivo central superior em relação à S-N, nas maloclusões de classe I. Verificou também que existe correlação positiva altamente significativa do ponto A, no sentido vertical, respectivamente, com posição vertical da maxila em relação à linha S-N, altura total da face e altura superior da face. O ponto B, no sentido antero-posterior, apresentou correlação altamente significativa: positiva com a inclinação axial do incisivo central inferior em relação à linha S-N e, negativa com a posição vertical da mandíbula em relação à S-N tanto nas maloclusões classe I como classe II. A posição vertical do ponto B, em relação à S-N, apresentou correlação positiva altamente significativa com altura total da face e posição vertical da mandíbula em relação à S-N, nas maloclusões classe I, e, com a altura total da face na maloclusão classe II divisão 1.

Em 1971, MARESH³⁸ analisou tipos físicos e maturação óssea. Observou, então, que os indivíduos do sexo feminino com idades ósseas mais avançadas que suas respectivas idades cronológicas (1 ano ou mais) tem a menarca em idades precoces. Consequentemente aqueles indivíduos com idades ósseas atrasadas em relação às suas idades cronológicas tem a menarca em idades mais avançadas, quando comparadas com outras cujas idades cronológica e óssea são semelhantes. Fato interessante

foi a observação de que as meninas pequenas e magras tendem a ter maturação lenta e tardia, enquanto que as altas e gordas tendem a ter maturação rápida.

No mesmo ano, BROWN e colaboradores¹¹ estudaram a relação entre o pico de velocidade de crescimento facial e os vários indicadores de maturação óssea da mão e punho e estatura. Para tanto, os autores utilizaram dados cefalométricos e carpais de 61 indivíduos do sexo masculino e 34 do sexo feminino. Constataram que o pico de velocidade de crescimento em estatura ocorre na mesma época que cinco dimensões faciais: S-N, Ptm-ENA, Pg-Ar, N-ENA e N-Gn. O pico de velocidade de crescimento ocorreu aos 13,7 anos para os indivíduos do sexo masculino, e aos 12 anos para os indivíduos do sexo feminino, e na face variaram de 13 a 13,8 anos para o sexo masculino e 11,7 a 12,2 para o feminino. A ossificação do osso ganchoso, estágio I (aparecimento inicial do gancho radiopaco no interior do osso) e a ossificação do pisiforme ocorreram 1 ano ou mais, antes que o pico de velocidade de crescimento puberal, na maioria dos indivíduos estudados. Somente um indivíduo do sexo feminino evidenciou o estágio I do osso ganchoso ocorrendo após o pico de velocidade de crescimento puberal. A ossificação do osso ganchoso, estágio II (gancho radiopaco nitidamente visível no interior do osso) coincidiu com o pico de velocidade de crescimento puberal em mais de 50% dos indivíduos estudados. No mesmo ano que ocorreu o pico de velocidade de crescimento puberal ocorreu o aparecimento do osso sesamóide em 73% dos indivíduos do sexo masculino e 41% do sexo feminino estudados.

Somente um indivíduo do sexo feminino apresentou ossificação do sesamóide após o pico de velocidade de crescimento puberal. Finalmente concluíram que a ossificação inicial do pisiforme e o estágio I do osso ganchoso podem ser utilizados para prever a época do pico de velocidade de crescimento puberal e que a ossificação do sesamóide e estágio II do osso ganchoso denunciam o momento.

Com o propósito de verificar se o crescimento da mandíbula continuava após a menarca, TOFANI⁶⁴, em 1972, estudou registros longitudinais de 20 indivíduos do sexo feminino com oclusão dentária normal, avaliadas dos 9 aos 18 anos de idade. Foram mensuradas 4 dimensões mandibulares: comprimento mandibular (Ar-Pg), altura do ramo da mandíbula (Ar-Go), comprimento do corpo da mandíbula (Go-Pg) e largura bigonial (Go-Go). Para analisar a relação existente entre menarca e crescimento máximo das 4 dimensões mandibulares, utilizou-se dois métodos: o gráfico e o estatístico. Os resultados deste estudo indicaram que o crescimento da mandíbula continuou após a menarca. Porém, a quantidade média de crescimento nas 4 dimensões mandibulares foi usualmente maior antes que após a menarca. Outro resultado interessante foi que a menarca geralmente ocorreu após o crescimento máximo da mandíbula, nos indivíduos com maturação precoce e média, e, antes nos indivíduos com maturação tardia. Porém, os indivíduos do sexo feminino com maturação tardia constituíram uma minoria deste estudo. Os resultados, também evidenciaram que o aumento máximo em altura ocorreu an-

tes do aumento máximo da mandíbula na maioria da amostra estudada. Finalmente, concluiu que a menarca e o início da fusão das falanges distais dos dedos não indicaram término de crescimento mandibular para a maioria dos indivíduos estudados, pois ambos ocorreram antes da época de crescimento máximo na mandíbula. O período em que o crescimento mandibular ocorreu com maior magnitude foi dos 11 aos 12 anos.

Em 1973, PILESKI e colaboradores⁴⁴ estudaram longitudinalmente radiografias da mão e punho e telerradiografias de 91 indivíduos do sexo masculino e 108 do sexo feminino, dos 3 aos 18 anos. O objetivo principal deste estudo foi determinar se a presença ou ausência do osso sesamóide poderia dar informação clínica útil na identificação da velocidade máxima de crescimento mandibular. Foram as seguintes as conclusões dessa investigação: o aparecimento do osso sesamóide precedia, em geral, a velocidade máxima de crescimento mandibular, em 74,7% dos indivíduos do sexo masculino e 78,7% dos indivíduos do sexo feminino; a velocidade máxima de crescimento mandibular somente ocorreu antes do aparecimento do osso sesamóide em 25,3% dos indivíduos do sexo masculino e 19,5% dos indivíduos do sexo feminino; em média, o aparecimento do osso sesamóide se deu aos 13 anos e 22 dias nos indivíduos do sexo masculino e aos 10 anos e 88 dias nos do sexo feminino. Finalmente, concluíram que clinicamente é difícil de se prever o crescimento mandibular na adolescência pelo aparecimento do osso sesamóide, pois a velocidade máxima de crescimento mandibular também pode pre-

ceder o aparecimento desse osso.

No mesmo ano, GRAVE¹⁹ empreendeu-se num estudo com o objetivo de investigar o relacionamento entre a época de ossificação na mão e punho e o período do aumento máximo em estatura com 10 dimensões faciais. Selecionou, então, registros longitudinais de 52 indivíduos do sexo masculino e 36 do sexo feminino de origem indígena australiana. Os indivíduos estudados tinham idades que variavam de 8 a 18 anos. Foram selecionados 4 eventos de ossificação da mão e punho: ossificação inicial do pisiforme, ganchoso estágio I, ganchoso estágio II e ossificação do sesamóide, que mostraram-se numa mesma ordem de ocorrência nos diferentes indivíduos. As dimensões cefalométricas estudadas foram: comprimento da base anterior do crânio (S-N), comprimento da maxila (ENA-PTM), comprimento da mandíbula (Pg-Ar), comprimento do corpo da mandíbula (Pg-Go), altura do ramo mandibular (Ar-Go), altura facial (N-Gn), altura facial superior (N-ENA), altura facial mandibular (Id-Gn), altura facial média (ENA-Id) e altura facial superior posterior (Ttm-S). O autor fez as seguintes observações: o pisiforme apareceu, em média, aos 12 anos e 6 meses; o ganchoso estágio I aos 12 anos e 2 meses; o ganchoso estágio II aos 13 anos e 4 meses, e o sesamóide aos 15 anos e 4 meses para o sexo masculino, e, para o sexo feminino a sequência foi: pisiforme aos 10 anos e 5 meses; o ganchoso estágio I aos 10 anos e 6 meses; o ganchoso estágio II aos 11 anos e 1 mês e o sesamóide aos 11 anos e 2 meses em média. O aumento máximo em estatura ocorreu

aos 13 anos e 8 meses para os indivíduos do sexo masculino, e aos 11 anos e 8 meses para os indivíduos do sexo feminino. A época do aumento máximo para as dimensões faciais estudadas variava de 13 anos a 13 anos e 9 meses para indivíduos do sexo masculino e de 11 anos e 7 meses a 13 anos e 9 meses para os do sexo feminino. O autor salientou em seu estudo, que todos os eventos de ossificação da mão estudados precederam os aumentos máximos em estatura e no complexo crânio-facial. Em geral, a ossificação carpal foi encontrada como sendo um indicador completo para a taxa de crescimento. Em particular, o pisiforme nas meninas e o hamato estágio I nos meninos foram vistos como sendo o início do "spurt" de crescimento puberal. O hamato estágio II e a ossificação do sesamóide indicavam que a velocidade máxima de crescimento tinha ocorrido ou estava eminente.

Ainda no mesmo ano, KNOTT³⁴ estudou através de radiografias longitudinais, 20 indivíduos de cada sexo, na faixa etária de 6 a 26 anos. 75% dos indivíduos estudados possuíam oclusão "normal" e os demais eram portadores de problemas ortodônticos. Foram as seguintes as dimensões utilizadas em seu estudo: 1 - segmento da base anterior do crânio; 2 - comprimento mandibular; 3 - altura anterior da face; 4 - altura posterior da face. Após estudar os valores médios e os desvios padrões das dimensões nas diversas idades, o autor observou o seguinte: 1 - nenhuma mudança da dimensão craniana foi encontrada após os 15 anos de idade; 2 - no que tange às dimensões mandibulares, e na altura anterior da face, houve au-

mentos significantes entre 15 e 17 anos em ambos os sexos; 3 - a altura posterior da face sofreu aumento significativa somente para o sexo masculino.

Em 1975, RODRIGUES⁵² realizou estudo em 80 escolares brancos, da região de Piracicaba, com idade variando de 11 a 15 anos incompletos, portadores de oclusão dentária considerada "normal". O objetivo do autor foi verificar o comportamento estatístico de algumas medidas cefalométricas, adotadas no Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, em relação ao sexo e à idade. Concluiu que o fator sexo não influi no comportamento estatístico das medidas cefalométricas empregadas. Quanto ao fator idade, verificou que influíam significativamente apenas sobre os valores do comprimento total da mandíbula e os da altura total da face, isto é, esses valores aumentaram com a idade. Por outro lado, verificou que as medidas cefalométricas estudadas, embora, em amostra limitada, mostraram valores cujas variações permitiram a obtenção aproximada de valores padrões para crianças de Piracicaba, na faixa etária estudada. 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 1975, SOUZA FREITAS⁶¹ estudou as idades óssea, ponderal, estatural e dentária, em escolares de 3 a 18 anos, de ambos os sexos da região de Baurú, com indicações das médias aritméticas, desvios padrões e limites de tolerância. Constituiu também, tabelas de evolução dentárias para ambos os sexos, permitindo relacionar os estimadores com a idade cronológica e demonstrar a necessidade de se utilizar mais de um deles para fins de determinar a idade biológica. O autor observou significância estatística para todas as correlações calculadas, existindo, portanto, relação entre esses índices e a idade cronológica. Salientou porém, que medições, proporções, idades ósseas e dentárias não fornecem diagnóstico algum, razão pela qual devem ser consideradas em conjunto e com base em outros meios complementares de exame, sempre somados aos aspectos clínicos. O autor enfatizou ainda que a herança, a constituição e o ambiente são os grandes condicionadores do crescimento, fato que recomenda estudos antropológicos. Assim, a característica biológica fundamental é uma variação do indivíduo dentro dos padrões regionais de crescimento.

No mesmo ano, MAUCHAMP & NANDA⁴⁰, com o intuito de verificar qual das idades biológicas (puberal, estatural, dentária, óssea ou vertebral) seria a mais apropriada para prever a quantidade de crescimento facial remanescente em paciente adolescente, estudaram dados longitudinais de 19 indivíduos do sexo feminino, com idade variando de 3 anos incompletos a 19 anos. Verificaram que a idade estatural é superior às demais

idades biológicas e que o indicador estatural nos indivíduos estudados foi de 148 cm, e corresponde ao ponto máximo de crescimento facial. Verificaram, ainda, que o aparecimento do osso sesamóide do polegar e a fusão das epífises das segundas falanges são indicadores interessantes. Porém, verificaram que a fusão da epífise da segunda falange com sua diáfise ocorre após a época de máximo crescimento facial. O osso sesamóide precedeu a época de máximo crescimento. Na amostra estudada, sinais pubertários tais como a pilosidade pubiana, a aparição do seio e a menarca podem ser usados para determinar a época de máximo crescimento facial. A idade vertebral é limitada entre 10 a 15 anos. A idade dentária, apesar de ser considerada uma idade biológica, tem interesse limitado na previsão da época de máximo crescimento facial. O aumento máximo da dimensão selar-gnático (S-Gn) ocorreu na idade de 11 anos e 6 meses, em média, com um desvio padrão de 1 ano e 1 mês. Os autores consideraram essa dimensão facial, devido ao fato dela parecer mais representativa do crescimento facial, passando pelas matrizes nasais e bucais. Finalmente, concluíram que combinando essa dupla noção de idade de máximo crescimento facial e de uma altura de 148 cm é possível estimar a quantidade de crescimento remanescente num paciente jovem.

No ano seguinte, PRATES⁴⁵ analisou telerradiografias cefalométricas e radiografias da mão e punho de 40 indivíduos brasileiros naturais de Piracicaba (20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino), com oclusão normal e idades variando entre

11 e 15 anos. O principal objetivo desse estudo foi evidenciar as características de 7 medidas cefalométricas e de 8 áreas de ossos do carpo e comparar as evidências entre as medidas cefalométricas e as áreas dos ossos carpais relativas a cada sexo, concernente ao processo de crescimento e desenvolvimento. As conclusões desse estudo foram as seguintes: 1 - todas as medidas cefalométricas estudadas (S-N, S-Gn, comprimento da maxila, comprimento mandibular, Go-Cd, Go-Gn e N-Me) evidenciaram crescimento significativo no período de 11 a 15 anos, para o sexo masculino; 2 - as medidas cefalométricas Go-Cd e N-Me evidenciaram crescimento significativo nesse período, para o sexo feminino; 3 - as áreas dos 8 ossos carpais estudadas evidenciaram crescimento significativo no período em estudo, para o sexo masculino; 4 - as áreas dos ossos semilunar, piramidal, pisiforme, trapézio e hamato evidenciaram crescimento significativo neste período para o sexo feminino; 5 - o processo de crescimento e desenvolvimento ósseo foi melhor evidenciado na área carpal, em ambos os sexos; 6 - as taxas de crescimento dos ossos carpais, evidenciadas pelos coeficientes angulares (b), foram mais altas para o sexo masculino.

Ainda em 1976, GUPTA²⁵ publicou os resultados de uma pesquisa longitudinal, baseada no exame radiográfico dos ossos do punho de 522 indivíduos em idade escolar e suas relações com a oclusão e dentição. A amostra estudada foi dividida em grupos, conforme a dentição presente. As observações do autor revelaram 3 fatos importantes: 1 - indivíduos que tinham relações

oclusais mesial ou distal evidenciaram maturação precoce dos ossos carpais. Isto foi mais evidente naqueles indivíduos que apresentavam relação oclusal mesial; 2 - os indivíduos que se enquadravam dentro do grupo de idade óssea superior, geralmente apresentavam oclusão normal; 3 - a formação óssea dos indivíduos com relação oclusal distal foi menos acentuada na época de erupção dos incisivos laterais e caninos inferiores.

Com o propósito de identificar a relação entre oclusão dentária e crescimento crânio-facial durante a puberdade, MITANI⁴¹, em 1977, analisou 47 indivíduos japoneses de ambos os sexos, através de telerradiografias cefalométricas longitudinais, dos 7 aos 15 anos de idade. Os indivíduos tinham padrão esquelético ortognático e as medidas crânio-faciais foram divididas em dois grupos: 1 - crânio-maxilares (basio-nasio, basio-sela, nasio-espinha nasal anterior, sela-articular, basio-ponto A e sela nasio); e 2 - mandibulares (articular-pogonio, articular-gonio e a distância de uma perpendicular do plano oclusal ao ponto mentoniano). As curvas de velocidade de crescimento foram construídas individualmente, para cada dimensão, em cada idade. Desta forma, a análise das curvas de crescimento, evidenciaram fases de crescimento acelerado e desacelerado, evidenciando entre estas, pontos de altura máxima de velocidade, caracterizando a presença de surtos de crescimento. O "spurt" de crescimento puberal apresentou um pico de velocidade de crescimento suficientemente grande para destacá-lo dos demais. Cerca de 63% da amostra estudada evidenciou coincidên-

cia das épocas de ocorrência dos picos de velocidade de crescimento puberal, tanto nas dimensões crânio-maxilares como mandibulares. Fato este que sugere que o "spurt" de crescimento puberal se manifesta na mesma época em diferentes dimensões faciais.

Em 1978, DERMAUT & TOFANI¹⁵ estudaram 24 indivíduos brancos do sexo feminino, através de radiografias da mão e punho e telerradiografias cefalométricas obtidas longitudinalmente. Os objetivos desse estudo foram: 1 - decifrar se o período e a quantidade de crescimento da altura facial anterior superior (Na-ENA) e inferior (ENA-Me) variava no mesmo indivíduo para ambas as dimensões; 2 - verificar se havia correlação entre a duração e a magnitude do "spurt" de crescimento na mandíbula (Ar-Po) com a altura facial anterior (Na-Me) durante a puberdade; 3 - observar em que época da menarca ou da fusão epífise-diáfise ocorre o período de aumento máximo para altura facial anterior superior, inferior e total para indivíduos do sexo feminino. Após a análise dos resultados os autores concluíram que: 1 - existe uma variedade extrema tanto em aumento quanto ao período de crescimento para as medidas estudadas; 2 - a velocidade máxima de crescimento para Na-ENA ocorreu mais frequentemente nas idades de 11 e 12 anos e para altura facial total e inferior aos 12 e 13 anos; 3 - houve correlação significativa da menarca com velocidade máxima de crescimento para as dimensões estudadas. Menarca precoce era acompanhada de velocidade máxima de crescimento precoce, e vice-versa; 4 - na maio-

ria dos casos o crescimento vertical anterior ocorreu antes da menarca; 5 - a velocidade máxima de crescimento para ENA-Me, Na-ENA e Na-Me ocorreu com 1 ano de diferença um do outro; 6 - a quantidade média de crescimento durante o período de máximo crescimento e o período do estudo foi similar para Na-ENA e ENA-Me; 7 - a magnitude no período de máximo crescimento para Ar-Pg não foi correlacionada com aquela para Na-Me, Na-ENA ou ENA-Me; 8 - quando a velocidade máxima de crescimento ocorria tardiamente, o término da menarca ocorria naquele período; 9 - quando a menarca ocorreu precocemente (11 a 12 anos) geralmente foi seguida pela velocidade máxima de crescimento na altura facial anterior, enquanto uma menarca tardia (13 anos) precedeu o período da velocidade máxima de crescimento.

No mesmo ano, GRAVE²⁰ publicou a maneira como utilizava os indicadores de maturação de um indivíduo no tratamento ortodôntico. Salientava que o período antes e durante a puberdade é mais vantajoso para o tratamento ortodôntico, mesmo que a correção possa ser possível em outras épocas. Observou que o período de crescimento adolescente normalmente tem 1,5 a 2 anos de duração, e que quando o tratamento é iniciado neste período o tempo de retenção é reduzido. Por esperar até o período da adolescência o ortodontista estará melhor capacitado para reconhecer o potencial de crescimento de um paciente. Afirmou, ainda o autor, que mesmo que as taxas de crescimento aumentem somente cerca de 10% do potencial de crescimento adolescente, o total será alcançado, ou quase. Concluiu que o uso

de indicadores fisiológicos são métodos de diagnóstico importantes para avaliar o nível de maturação e determinar o melhor período para o tratamento ortodôntico.

Em 1979, ANDRADE⁰³ estudou medidas cefalométricas de interesse na avaliação das direções de crescimento da mandíbula. A amostra estudada constituiu-se de 70 telerradiografias cefalométricas de indivíduos com oclusão dentária "normal", de ambos os sexos, e 70 telerradiografias cefalométricas de indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, de ambos os sexos. O autor mensurou 7 medidas cefalométricas: N-Me, S-Go, SN-Gn, PM-SN, ângulo goníaco, NGo-Me e NGo-Ar. As conclusões desse estudo foram: 1 - os valores médios obtidos para as 7 medidas cefalométricas foram bastante próximos, em ambas as amostras estudadas, exceção feita para SN-Gn e PM-SN que apresentaram valores mais altos na maloclusão classe II divisão 1 e que a homogeneidade das amostras permitia utilizar os valores médios como referências; no período de 11 a 16 anos incompletos; 2 - as 7 medidas cefalométricas apresentaram-se bem correlacionadas, 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 outras, quando se pretende avaliar as direções de crescimento da mandíbula, no período estudado; e 3 - as medidas N-Me, S-Go, SN-Gn e NGo-Me mostraram tendências de aumento em função da idade, para ambas as amostras estudadas. As medidas PM-SN e ângulo goníaco não evidenciaram alteração em função da idade, para ambas as amostras estudadas. A medida NGo-Ar mostrou tendência de diminuição, para ambas as amostras es-

tudadas. Essas tendências foram melhor evidenciadas nos grupos de maloclusão classe II divisão 1, indicando possível crescimento da mandíbula mais para baixo e para trás.

No mesmo ano, GRAVE & BROWN²¹ publicaram os resultados de 4 casos clínicos tratados ortodonticamente, evidenciando como as radiografias carpais ajudaram no diagnóstico, fornecendo informações do estágio de desenvolvimento dos pacientes, incluindo o potencial de crescimento por volta da puberdade. A afirmação de que o período de crescimento puberal oferece a melhor oportunidade para o tratamento ortodôntico alcançar seus objetivos num menor espaço de tempo, foi demonstrado. Os autores, salientaram que o tratamento ortodôntico associado ao período de máximo crescimento puberal, reduz algumas das incertezas associadas ao tratamento precoce. Assim sendo, as radiografias carpais podem ser usadas como guia indicador do "spurt" de crescimento adolescente, proporcionando ao clínico, um diagnóstico eficaz para o planejamento de tratamento alcançar seu objetivo.

Também em 1979, FISHMAN¹⁷ estudou radiografias cefalométricas e radiografias da mão e punho de 60 indivíduos do sexo masculino e 68 do feminino. O principal objetivo desse estudo foi verificar e comparar vários níveis de idade com a idade esquelética, dos grupos, de ambos os sexos, assim como comparar as medidas cefalométricas para os grupos estudados. Todos os indivíduos foram estudados no período de 7,5 a 15 anos de idade, e inicialmente foram selecionados porque necessitavam

de tratamento ortodôntico. As idades esqueléticas foram determinadas pelo método comparativo de Greulich e Pyle (1950). As medidas crânio-faciais utilizadas foram: articular-gônio (Ar-Go), gônio-pogônio (Go-Po), gônio-gnático (Go-Gn), articular-gnático (Ar-Gn), sela-gnático (S-Gn), articular-ponto A (Ar-A), e sela-ponto A (S-A). Os indivíduos estudados foram agrupados em ambas as idades cronológica e esquelética, quando as diferenças na distribuição tornaram-se aparentes. Somente pequena porcentagem da amostra estudada evidenciou correlação entre as idades cronológica e esquelética, tanto para os indivíduos do sexo masculino como para os do feminino. O grupo de indivíduos do sexo feminino demonstrou aproximadamente duas vezes mais indivíduos com idade esquelética avançada quando comparados com idade esquelética atrasada. Os indivíduos do sexo masculino também tinham a sua maioria com idade esquelética avançada, embora em menor grau que os do sexo feminino. Nos indivíduos do sexo masculino, as medidas cefalométricas que envolviam o ponto S na base do crânio, evidenciaram correlação com o crescimento em estatura. Assim sendo, tanto S-N como S-A cresciam com pausas e vagarosamente, porém aos 13 anos, a curva de crescimento tornou-se mais íngreme e contínua durante o período estudado, demonstrando também pouca concordância para as idades cronológica e esquelética. As 3 medidas envolvendo o ângulo da mandíbula demonstraram pouca concordância entre as idades esquelética e cronológica, mas somente nos primeiros anos estudados. Os indivíduos do sexo feminino estudados, apresentaram um

mínimo de concordância entre as idades cronológica e esquelética, mas somente nos primeiros anos. As curvas de crescimento, nos indivíduos do sexo feminino, acentuavam-se geralmente aos 10 anos de idade, para a maioria das medidas. Porém, nenhuma das medidas estudadas, exibiu tal similaridade com a estatura, com os indivíduos do sexo masculino. Normalmente os indivíduos femininos exibiram velocidade máxima de crescimento adolescente dos 11 aos 13 anos de idade, enquanto nunca tinham o início do "spurt" de crescimento puberal antes dos 12 ou 13 anos de idade.

Ainda no mesmo ano, considerando que em Ortodontia o estágio de maturidade é de grande valia para o tratamento de determinadas maloclusões, mas que padrões baseados numa população não devem ser extrapolados para grupos étnicos diferentes, MAGNUSSON⁵⁶ estudou a maturação esquelética em 690 indivíduos do sexo masculino e 736 indivíduos do sexo feminino, todos naturais de Iceland. O propósito principal desse estudo foi comparar os resultados obtidos com o de outros estudiosos, que trabalharam em outras regiões. Os resultados evidenciaram que: 1 - via de regra, a amostra de Iceland, de um modo geral, alcançava maturidade esquelética mais cedo que os indivíduos de Danish, e alguns indivíduos apenas, mais cedo que os de Greenland, exceto para a ossificação do sesamóide nos indivíduos pertencentes ao sexo masculino; 2 - constatou íntimo relacionamento entre os estágios esqueléticos; 3 - nos indivíduos femininos, os estágios esqueléticos foram alcançados bem mais ce-

do que nos indivíduos masculinos, concordando com os resultados para Demark e Greenland; 4 - as diferenças sexuais para as crianças de Iceland foram mais marcantes que as amostras comparadas.

CAPÍTULO III

PROPOSIÇÃO

3. PROPOSIÇÃO

Após estudo e avaliação dos trabalhos ao nosso alcance, concernentes ao crescimento crânio-facial e a maturação óssea carpal, consideramos de interesse desenvolver estudo em indivíduos brasileiros portadores de maloclusão classe II divisão 1, no período de 11 a 16 anos incompletos, a fim de:

1. Evidenciar as características de 7 medidas cefalométricas para ambos os sexos;
2. Evidenciar as características das áreas dos 8 ossos carpais para ambos os sexos; e
3. Comparar as taxas de crescimento, evidenciadas estatisticamente, entre as medidas cefalométricas e as áreas dos ossos carpais e os sexos.

C A P Í T U L O I V

MATERIAL E MÉTODOS

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Material

No presente estudo, foram utilizadas 40 telerradiografias da cabeça, em norma lateral e 40 radiografias da mão esquerda, incluindo o punho, obtidas de indivíduos caucazóides brasileiros, de ambos os sexos, com idades variando de 11 a 16 anos incompletos, conforme demonstra o Quadro 1 (p. 47), em meses.

A maioria dos indivíduos selecionados era natural de Piracicaba. Portanto, de nacionalidade brasileira, com a condição de que fossem filhos de pais brasileiros.

A relação entre os dentes, quando estes estavam em oclusão cêntrica, também foi verificado. Desta forma, foram selecionados indivíduos portadores de oclusão dentária com características mais próximas da malocclusão classe II divisão 1, estabelecido por ANGLE⁰². Esses indivíduos também possuíam dentição permanente completa, com exceção dos terceiros molares.

Considerando-se que grande número de maloclusões Classe II são puramente dentárias, sua inclusão com aquelas de natureza óssea pode resultar num grupo heterogêneo. Portanto, quando não adequadamente discriminadas em uma pesquisa, podem ofuscar informação potencialmente significativa. A grande variação de tipos dentro de uma mesma classe, concorre a várias dificuldades, não só no estabelecimento do diagnóstico como também do prognóstico e plano de tratamento (JOHNSTON e colaboradores³³).

Visando obter um grupo de maloclusão Classe II divisão 1 mais homogêneo, o critério de seleção da amostra baseou-se na oclusão dentária e no padrão ósseo, avaliado no sentido antero-posterior por meio das medidas angulares SNA, SNB e ANB, cujos valores encontram-se no Apêndice, para a amostra estudada.

Basicamente, foram selecionados indivíduos que apresentavam para os ângulos: SNA valores próximos do normal, SNB menores e ANB maiores do que os valores médios encontrados por RODRIGUES⁵², para indivíduos brasileiros, com oclusão normal, na faixa etária de 11 a 15 anos.

Considerando-se os critérios de seleção adotados neste estudo, dos 1650 escolares examinados, 100 foram selecionados por meio do exame clínico sendo que este número foi reduzido para 40 após exame radiográfico.

As informações obtidas dos 100 escolares selecionados foram anotadas na ficha de exame clínico especialmente confeccionada para este estudo (p. 48).

QUADRO 1 - Distribuição da amostra estudada, segundo o sexo e a idade cronológica, em meses

SEXO		MASCULINO	FEMININO
IDADE			
132	143	4	4
144	155	4	5
156	167	5	4
168	179	4	4
180	191	3	3

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

Nome _____ Nº _____

Endereço _____ Nº _____ Fone _____

Data de Nascimento ____/____/____ Idade ____ anos ____ meses ____

Sexo _____ Cor _____ Kg _____ cm

Local de Nascimento _____

Escola _____

Endereço _____

Série _____ Turma _____ Sala _____ Turno _____

Filiação:

Pai _____

Local de Nascimento _____ Cor _____

Mãe _____

Local de Nascimento _____ Cor _____

4.2. Métodos

4.2.1. Tomada das telerradiografias da cabeça e das radiografias da mão e do punho.

Para radiografar a cabeça, em norma lateral, empregamos a técnica cefalométrica, descrita por BROADBENT⁰⁹ utilizando filmes Kodak "Blue Brand 54", tamanho 18x24 centímetros, com chassi e ecrã intensificador rápido. Um aparelho de raios X "Orthocept 3", da Siemens, com filtragem total equivalente a 2mm de alumínio e calibrado para operar com 15mA e 65 KVp. O tempo de exposição foi de 1,6 segundos, para uma distância do ponto focal ao plano sagital mediano de 1,5 metros.

Para as tomadas das radiografias da mão e do punho, foram utilizados os mesmos equipamentos. Entretanto, a calibragem do aparelho de raios X foi efetuada para operar com 15 mA e 55 KVp. O tempo de exposição, foi 0,5 segundos. As radiografias foram obtidas para a mão esquerda que deveria estar em posição espalmada, centrada sobre o filme, de tal modo que incluísse o punho, segundo a técnica descrita por PERRY⁴³.

Neste estudo, o processo de revelação pelo método tempo-temperatura, seguiu as recomendações do fabricante do filme.

4.2.2. Confeção dos cefalogramas

Nos traçados dos cefalogramas, foram utilizados vários pontos, linhas e planos definidos no I Workshop in Roentgenographic Cephalometry, realizado nos Estados Unidos em 1957, e coordenado por KROGMAN & SASSOUNI³⁶. Utilizamos papel "ultraphan" colocado sobre as telerradiografias da cabeça, para a confecção dos traçados cefalométricos.

4.2.2.1. Glossário dos pontos cefalométricos situados no plano médio sagital.

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

Ponto N (násio) - correspondente à parte mais anterior da sutura naso-frontal, vista em norma lateral.

Ponto A, de DOWNS¹⁶ localizado na parte mais profunda da cavidade subespinhal, na pré-maxila, entre a espinha nasal anterior e o próstio.

Ponto Pg (pogônio) - correspondente ao ponto mais anterior do mento ósseo.

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

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

4.2.2.2. Glossário dos pontos cefalométricos bilaterais

Ponto Po (pório) - localizado no ponto médio da borda superior do conduto auditivo externo, correspondendo nas teleradiografias ao ponto médio da oliva metálica do cefalostato.

Ponto Or (orbitário) - localizado na parte mais inferior da borda orbital.

Ptm (fissura ptérigo-maxilar) - não se trata propriamente de um ponto, mas sim da imagem radiolúcida dessa fossa, cujo contorno anterior representa a tuberosidade da maxila, e o contorno posterior, a imagem anterior do processo pterigóide do osso esfenóide.

Ponto Cd (condiliano) - localizado no ponto mais alto do contorno superior do côndilo da mandíbula.

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

4.2.2.3. Glossário das linhas cefalométricas

S-N (sela túrcica-násio) - determinada pela união dos pontos S e N.

S-Gn (násio-gnático) - determinada pela união dos pontos S e Gn.

N-Pg (násio-pogônio) - determinada pela união dos pontos N e Pg.

N-Me (násio-mentoniano) - determinada pela união dos pontos N e Me.

4.2.2.4. Glossário dos planos cefalométricos

Plano horizontal de Frankfort - é o plano que vai do pório cefalométrico ao ponto orbitário.

Plano mandibular - é o plano tangente à borda inferior da mandíbula, segundo MARGOLIS³⁹.

Plano do ramo da mandíbula - é o plano tangente à borda posterior do ramo ascendente da mandíbula.

4.2.2.5. Glossário das medidas lineares consideradas neste estudo

Distância S-Gn, é a medida linear que vai do ponto S ao ponto Gn.

Comprimento da maxila, de WYLIE⁶⁷ é a medida linear correspondente à distância entre a projeção ortogonal do ponto ENA ao plano de Frankfort, e a projeção do centro da imagem radiolúcida da fossa ptérigo-maxilar ao plano de Frankfort. Todavia, numa telerradiografia em norma lateral, é grande a dificuldade de se determinar precisamente a ponta da espinha nasal anterior. Aceitamos, então, a proposta feita por ARAUJO⁰⁵ para projetar ortogonalmente o ponto A ao plano de Frankfort.

Comprimento da mandíbula, de WYLIE⁶⁷ é a medida linear correspondente à distância entre a projeção ortogonal do pogônio e da parte mais posterior do côndilo da mandíbula ao plano tangente à borda inferior da mandíbula. Corresponde ao comprimento total da mandíbula.

Altura do ramo da mandíbula, de WYLIE & JOHNSON⁶⁸ é a medida linear correspondente à distância entre os pontos Go e Cd.

Comprimento do corpo da mandíbula, é a medida linear que corresponde à distância entre os pontos Go e Gn.

Altura total anterior da face, é a medida linear que corresponde à distância entre os pontos N e Me.

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

Para ilustrar as medidas lineares consideradas neste estudo, podemos verificar, na figura 4.1 (p. 54), o esquema de uma telerradiografia com o respectivo cefalograma.

4.2.3. Mensuração das áreas das imagens radiográficas dos ossos carpais.

Utilizamos o método de mensuração das áreas das imagens radiográficas dos ossos carpais, descrito por BALDWIN⁰⁶, em 1921, para avaliar crescimento e desenvolvimento ósseo em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

Desta forma, as imagens radiográficas dos ossos carpais foram copiadas em papel vegetal, adaptado sobre as radiografias. As áreas dessas imagens foram determinadas por intermédio de um planímetro, Marca Rosenhain, Alemanha.

Consideramos o estudo dos ossos carpais, de acordo com sua distribuição anatômica, agrupados em duas fileiras. Na direção lâtero-medial, os quatro ossos proximais são: escafóide, semilunar, piramidal e pisiforme, e os distais são: trapézio, trapezóide, capitato e hamato.

Adotamos o mesmo critério utilizado por PRATES⁴⁵, contornando a imagem de cada osso carpal cinco vezes consecutivas pela ponta seca do planímetro. Efetuamos, então, três leituras para cada imagem, cujos resultados foram somados. A soma resultante foi dividida por quinze (5×3). O valor desse quociente, representa o valor da leitura (L) a ser aplicado na seguinte fórmula:

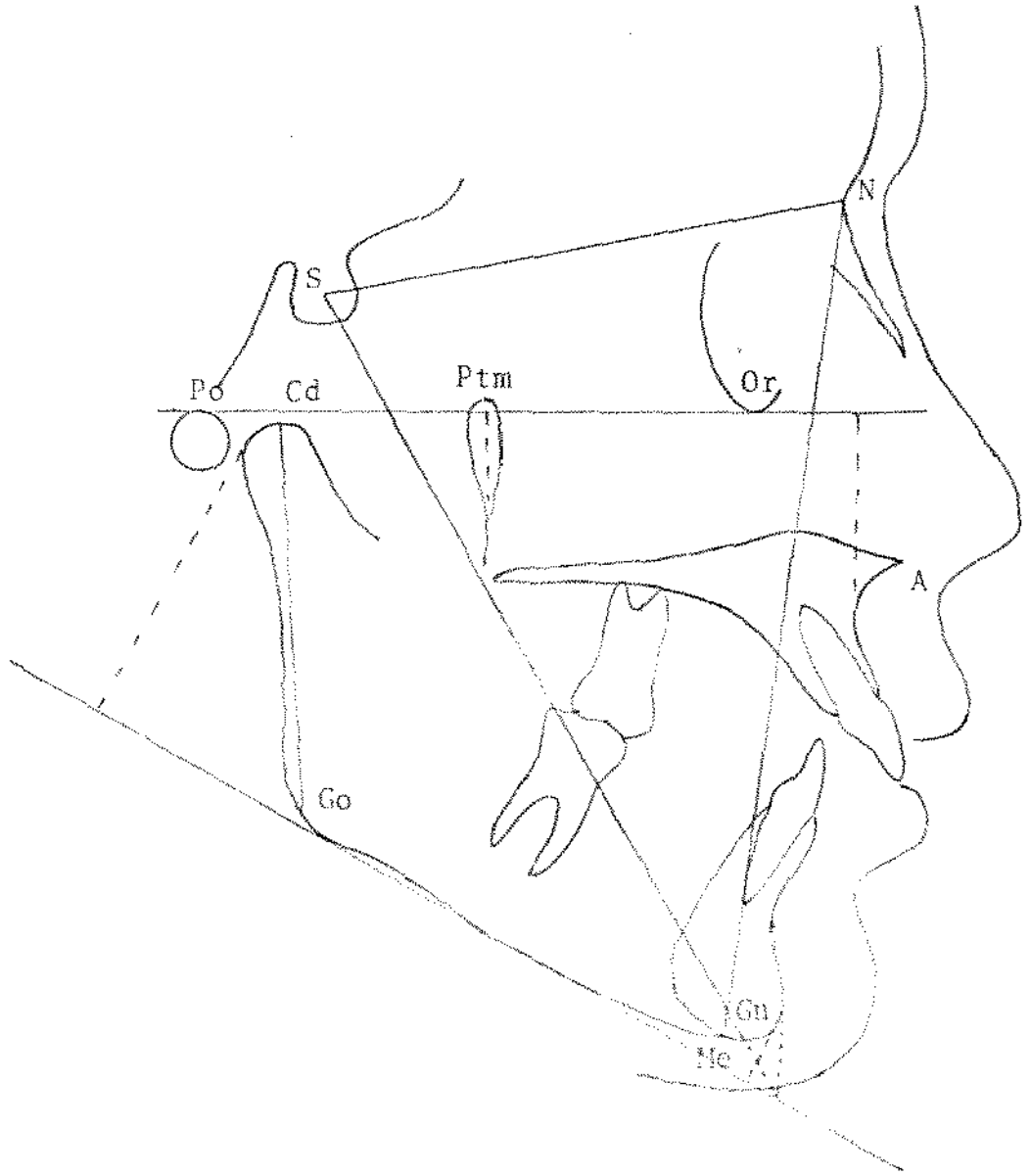


FIG. 4.1

$$A = 10^6 \frac{\text{escala da figura}}{(\text{escala do planímetro})} . K . L$$

onde,

A = área a ser calculada, em mm^2 .

10^6 = fator de conversão de m^2 em mm^2 ($1\text{m}^2 = 10^6 \text{mm}^2$)

Escala da figura = 1:1

Escala do planímetro = 1:1000

K = unidade superficial (igual a 10, para o planímetro regulado na escala de 1:1000)

L = valor da leitura obtida.

Portanto,

$$A = 10^6 \frac{1:1}{1:1000} . K . L$$

$$A = 10^6 \frac{1}{10^3} . K . L$$

$$A = K . L$$

$$A = 10 L$$

Na Figura 4.2 (p. 56), podemos verificar o esquema de uma radiografia da mão e do punho, com os traçados dos ossos carpais.

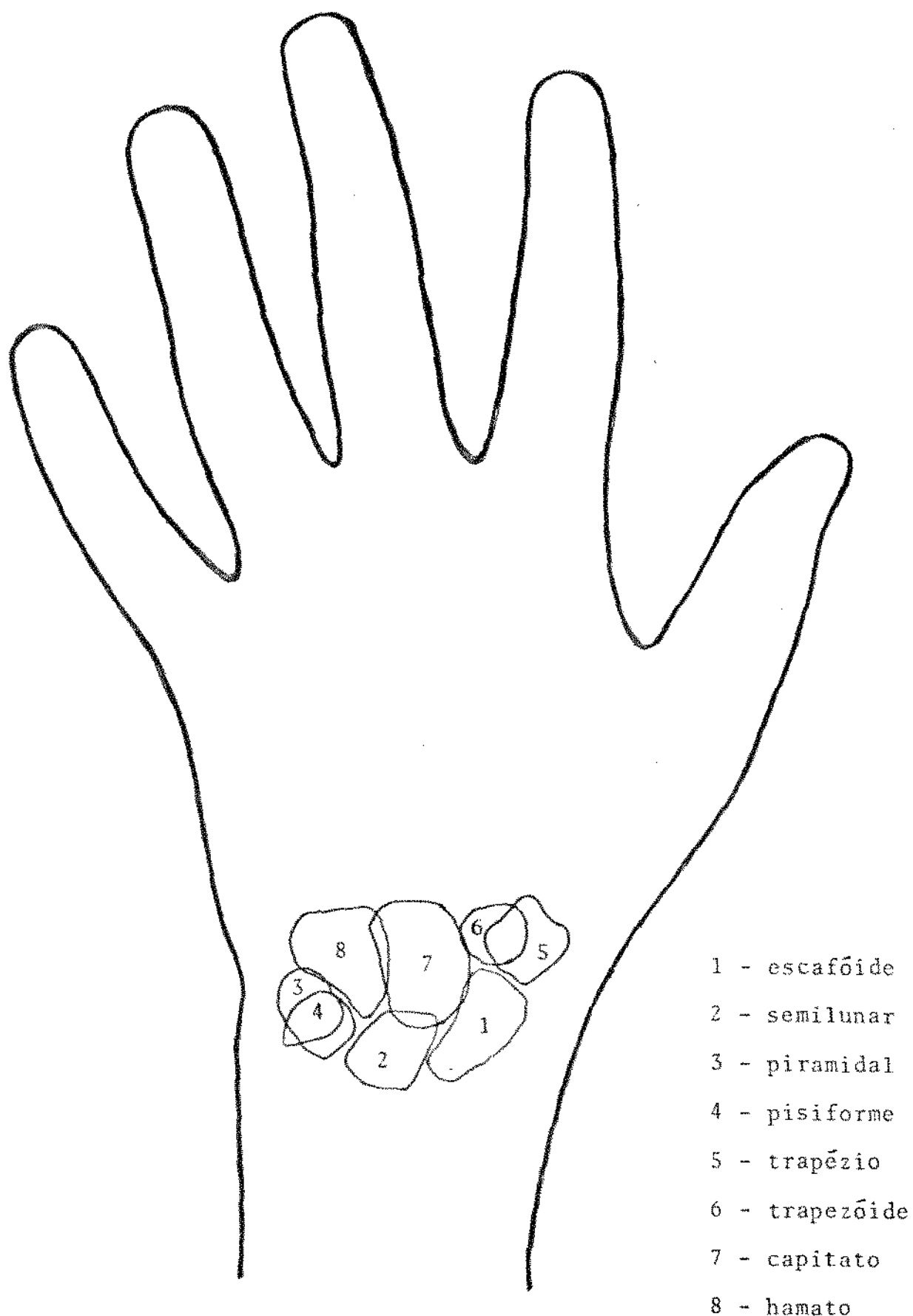


FIG. 4.2

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5. RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos os valores de 7 medidas cefalométricas (Tabelas 5.1 e 5.2, págs. 59 e 60) e a seguir os valores relativos às áreas dos 8 ossos carpais (Tabelas 5.3 e 5.4, págs. 61 e 62) de 40 indivíduos, sendo 20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino. Todos os indivíduos eram portadores de maloclusão classe II divisão 1 e a idade, dada em meses completos, variava de 11 a 16 anos incompletos.

A análise estatística foi conduzida através de regressões lineares simples, usando a idade, em meses completos, como variável independente (X) e cada medida cefalométrica, bem como a área de cada osso carpal, como variável dependente (Y), para cada sexo, representadas graficamente (Figuras 5.1 a 5.7, págs. 67 a 73 para as medidas cefalométricas, e Figuras 5.8 a 5.15, págs. 74 a 81 para as áreas dos ossos carpais) de todos os indivíduos, de ambos os sexos.

Assim sendo, após definida a reta de regressão como $Y = a + bX$, foram obtidos os valores do coeficiente de correlação (r); dos coeficientes linear (a) e angular (b) da reta de regressão; o teste t, ao nível de significância de 5%, para o coeficiente angular, variância residual (s^2) e o coeficiente de variação (C.V.), para cada sexo. Os resultados são apresentados nas tabelas 5.5 e 5.6 (págs. 63 a 64) para as medidas cefalométricas e nas tabelas 5.7 e 5.8 (págs. 65 e 66) para as áreas dos ossos carpais.

TABELA 5.1 - Valores das medidas cefalométricas em mm, obtidas de 20 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, do sexo masculino.

CASO Nº	IDADE meses	S-N	S-Gn	Compr. Maxila	Compr. Mandíb.	Go-Cd	Go-Gn	N-Me
13	132	69,5	115,0	49,5	98,0	54,0	63,5	111,0
22	136	71,0	113,0	50,0	104,5	52,0	64,0	107,0
29	137	70,0	112,5	48,0	99,0	51,5	66,0	111,0
25	138	75,0	117,0	50,0	103,5	47,0	71,0	111,5
31	145	72,5	116,5	49,0	106,5	50,0	72,0	115,0
18	155	66,0	102,5	48,5	95,5	48,0	68,5	102,0
20	155	67,0	103,0	46,0	93,5	48,5	66,0	105,0
26	155	72,0	117,0	48,0	103,5	48,5	69,0	109,5
32	159	74,5	114,0	51,5	106,0	54,0	70,0	115,0
35	159	72,5	121,5	51,0	109,0	50,0	71,0	118,5
21	160	65,5	117,0	51,5	100,5	50,0	65,5	115,0
39	161	72,5	113,5	52,0	105,0	55,0	67,5	122,5
27	165	74,0	118,0	54,0	107,5	54,5	69,5	111,0
12	168	79,5	124,0	53,5	109,0	58,0	70,5	124,0
36	169	76,0	124,0	56,0	113,0	52,0	78,0	120,5
4	178	78,0	128,0	57,0	110,5	51,5	70,5	119,0
15	178	72,5	124,0	49,0	103,0	64,0	71,0	121,0
6	181	75,0	128,0	50,0	112,5	51,5	70,0	133,0
17	188	77,0	134,0	54,0	113,0	46,5	79,0	129,5
2	191	79,0	118,5	55,0	107,0	47,0	75,5	116,0

TABELA 5.2 - Valores das medidas cefalométricas em mm, obtidas de 20 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, do sexo feminino.

CASO Nº	IDADE meses	S-N	S-Gn	Compr. Maxila	Compr. Mandíb.	Go-Cd	Go-Gn	N-Me
23	133	68,0	109,0	53,0	104,0	51,5	65,0	99,5
1	136	73,5	118,5	57,0	105,5	55,0	72,0	110,0
11	142	64,5	108,0	47,5	92,5	47,5	59,5	103,5
19	142	74,5	112,0	50,0	99,5	47,0	68,5	103,5
10	144	72,0	121,5	51,0	108,5	55,0	71,5	119,0
38	147	76,0	121,0	51,5	104,0	46,5	70,5	120,5
16	149	68,0	114,5	49,5	100,0	45,5	72,0	115,0
14	151	61,0	106,5	44,0	93,0	49,0	65,0	102,0
33	153	66,5	115,5	48,0	101,0	50,0	65,0	117,0
8	156	64,5	109,0	47,5	96,0	47,5	60,0	110,5
30	159	70,0	117,0	49,5	100,0	55,5	67,5	114,5
24	161	67,0	115,0	52,0	102,5	57,5	70,0	110,5
3	162	70,5	115,0	51,5	104,0	56,5	70,5	109,5
37	168	70,0	116,0	51,5	97,0	53,0	69,5	119,0
34	170	69,0	124,5	52,0	106,0	53,0	70,0	120,5
7	172	70,5	117,5	53,0	102,5	55,0	74,5	115,0
5	173	76,0	129,0	53,5	112,0	55,5	76,5	124,5
28	180	72,0	122,0	50,0	106,0	52,5	66,0	124,0
40	180	69,0	136,0	47,0	111,5	55,5	69,0	135,5
9	182	79,0	121,5	55,5	111,5	55,0	72,0	119,0

TABELA 5.3 - Valores das áreas das imagens radiográficas dos ossos carpais, em mm, obtidos de 20 indivíduos do sexo masculino.

CASO Nº	IDADE meses	Esca- fóide	Semi- lunar	Pira- midal	Pisi- forme	Tra- pézio	Trape- zóide	Capi- tato	Ha- mato
13	132	82,66	101,33	108,00		78,66	68,00	242,66	140,00
22	136	108,00	93,33	74,00	24,00	92,00	62,00	232,00	150,66
29	137	110,66	79,33	90,00		92,00	61,33	232,66	122,00
25	138	160,00	139,33	108,00	42,00	137,33	77,33	282,00	226,00
31	145	131,33	104,00	104,00	40,66	120,00	97,33	250,00	183,33
18	155	105,33	82,66	76,00	31,33	86,00	68,00	208,00	150,66
20	155	111,33	92,00	72,66	22,00	84,66	66,00	215,33	158,66
26	155	176,66	144,66	103,33	46,00	144,00	86,66	264,00	180,00
32	159	170,00	156,66	126,00	65,33	127,33	86,66	283,33	197,33
35	159	144,66	125,33	89,33	58,00	138,66	80,00	232,00	186,00
21	160	173,33	214,00	108,66	47,33	162,00	112,00	242,00	209,33
39	161	136,00	130,00	84,66	65,33	144,00	80,00	209,33	141,33
27	165	164,00	128,00	112,00	47,33	112,00	78,66	234,00	168,66
12	168	213,33	166,00	133,33	94,00	187,33	105,33	306,00	284,00
36	169	285,33	190,00	134,66	60,00	222,66	138,00	340,66	256,00
4	178	192,00	156,66	143,33	88,66	186,00	108,00	348,00	228,00
15	178	298,66	176,00	136,00	103,33	200,66	140,00	328,00	190,00
6	181	241,33	189,33	160,00	92,00	173,33	117,33	367,33	234,00
17	188	250,00	226,00	133,33	120,00	208,00	146,66	324,00	234,66
2	191	122,00	80,00	80,00	40,00	116,00	84,00	237,33	164,00

TABELA 5.4 - Valores das áreas das imagens radiográficas dos ossos carpais, em mm, obtidos de 20 indivíduos do sexo feminino.

CASO Nº	IDADE meses	Esca- fóide	Semi- lunar	Pira- midal	Pisi- forme	Tra- pézio	Trape- zóide	Capi- tato	Ha- mato
23	133	98,00	110,00	68,00	27,33	93,33	60,66	192,00	138,00
1	136	150,00	146,00	112,66	54,66	136,00	91,33	268,66	193,66
11	142	104,66	90,00	78,00	46,00	110,00	59,33	196,66	132,00
19	142	153,33	126,66	98,00	74,00	132,66	76,66	244,00	162,00
10	144	114,00	106,00	88,00	50,00	102,00	60,00	184,66	136,00
38	147	178,00	120,00	100,00	50,66	150,00	98,00	232,00	188,00
16	149	209,33	156,00	131,00	82,00	157,33	99,33	280,66	192,66
14	151	80,66	82,00	76,00	30,66	90,00	56,66	177,33	134,00
33	153	149,33	152,00	90,00	47,33	138,00	82,66	242,00	172,00
8	156	138,00	106,00	88,00	48,00	134,00	70,00	238,00	171,33
30	159	172,66	124,66	122,00	96,00	153,33	94,00	249,33	202,66
24	161	158,00	137,33	103,33	73,33	124,00	68,66	250,00	178,00
3	162	142,66	105,33	111,33	50,00	142,00	76,00	202,00	169,33
37	168	164,00	130,00	124,00	84,00	154,66	100,00	257,33	224,00
34	170	162,66	164,66	128,00	82,00	147,33	107,33	276,66	224,66
7	172	144,00	116,00	118,00	76,00	131,33	90,00	272,66	183,33
5	173	161,33	136,00	132,00	82,66	138,00	101,33	262,66	199,33
28	180	133,33	117,33	109,33	85,33	134,00	71,33	204,00	168,00
40	180	205,00	184,00	134,00	68,66	178,00	102,00	297,33	208,00
9	182	120,66	108,66	90,00	60,33	137,33	84,66	222,00	165,00

TABELA 5.5 - Coeficiente de correlação (r); coeficiente linear (a) e angular (b) da reta de regressão; teste t para b; variância residual (s^2) e coeficiente de variação (C.V.) para as medidas cefalométricas em função da idade para o sexo masculino.

Medidas Cefalométricas	r	a	b	t	s^2	CV (%)
S-N	0,488	49,33	0,147	2,373*	21,741	6,39
S-Gn	0,623	73,04	0,280	3,384*	38,952	5,29
Compr. Max.	0,597	34,85	0,101	3,157*	5,885	4,74
Compr. Mand.	0,590	74,25	0,191	3,106*	21,572	4,42
Go-Cd	0,076	48,71	0,018	0,323	18,484	8,32
Go-Gn	0,678	43,91	0,161	3,923*	9,666	4,45
N-Me	0,658	67,55	0,300	3,711*	37,294	5,27

* O asterisco indica significância ao nível de 5%.

TABELA 5.6 - Coeficiente de correlação (r); coeficiente linear (a) e angular (b) da reta de regressão; teste t para b; variância residual (s^2) e coeficiente de variação (C.V.) para as medidas cefalométricas em função da idade para o sexo feminino.

Medidas Cefalométricas	r	a	b	t	s^2	CV (%)
S-N	0,254	58,38	0,073	1,115	19,052	6,23
S-Gn	0,620	70,31	0,298	3,353*	34,296	4,99
Compr. Max.	0,060	48,79	0,012	0,257	9,783	6,17
Compr. Mand.	0,452	75,95	0,170	2,154*	27,055	5,06
Go-Cd	0,484	32,84	0,122	2,350*	11,739	6,57
Go-Gn	0,323	54,08	0,092	1,450	17,196	6,12
N-Me	0,711	49,10	0,414	4,298*	40,330	5,54

* O asterisco indica significância ao nível de 5%.

TABELA 5.7 - Coeficiente de correlação (r); coeficiente linear (a) e angular (b) da reta de regressão; teste t para b; variância residual (s^2) e coeficiente de variação (C.V.) para as áreas dos ossos carpais, para o sexo masculino.

Ossos Carpais	r	a	b	t	s^2	CV (%)
Escafóide	0,618	-185,05	2,202	3,335*	2474,749	29,46
Semilunar	0,683	-130,67	1,697	3,973*	1035,703	22,70
Piramidal	0,347	26,06	0,515	1,571	611,856	22,72
Pisiforme	0,693	-178,38	1,448	4,083*	714,100	49,38
Trapézio	0,661	-131,80	1,697	3,740*	1168,744	24,31
Trapezóide	0,692	-77,40	1,062	4,075*	385,882	21,08
Capitato	0,408	79,12	1,182	1,898	2200,811	17,44
Hamato	0,485	-3,69	1,208	2,355*	1492,544	20,31

* O asterisco indica significância ao nível de 5%.

TABELA 5.8 - Coeficiente de correlação (r); coeficiente linear (a) e angular (b) da reta de regressão; teste t para b; variância residual (s^2) e coeficiente de variação (C.V.) para as áreas dos ossos carpais, para o sexo feminino.

Ossos Carpais	r	a	b	t	s^2	CV (%)
Escafóide	0,274	52,79	0,596	1,209	1051,073	22,06
Semilunar	0,265	58,20	0,428	1,167	584,420	19,20
Piramidal	0,540	-9,25	0,723	2,728*	304,793	16,61
Pisiforme	0,561	-51,03	0,724	2,879*	274,303	26,10
Trapézio	0,507	17,04	0,736	2,500*	376,183	14,46
Trapezóide	0,367	7,62	0,473	1,678	345,304	22,52
Capitato	0,344	111,19	0,799	1,555	1144,617	14,24
Hamato	0,482	35,69	0,894	2,334*	636,390	14,24

* O asterisco indica significância ao nível de 5%.

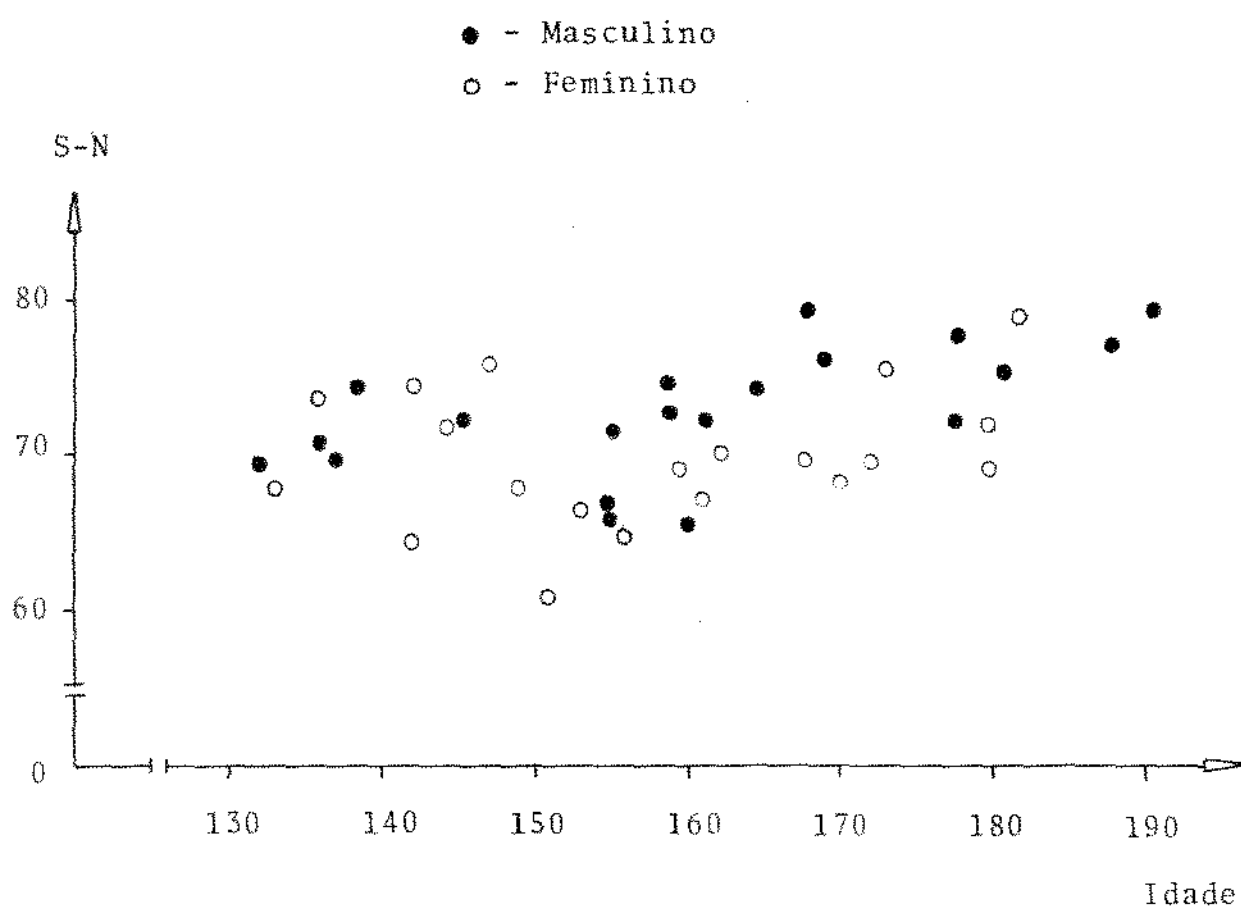


FIGURA 5.1 - Diagrama de dispersão relativo a S-N, para ambos os sexos.

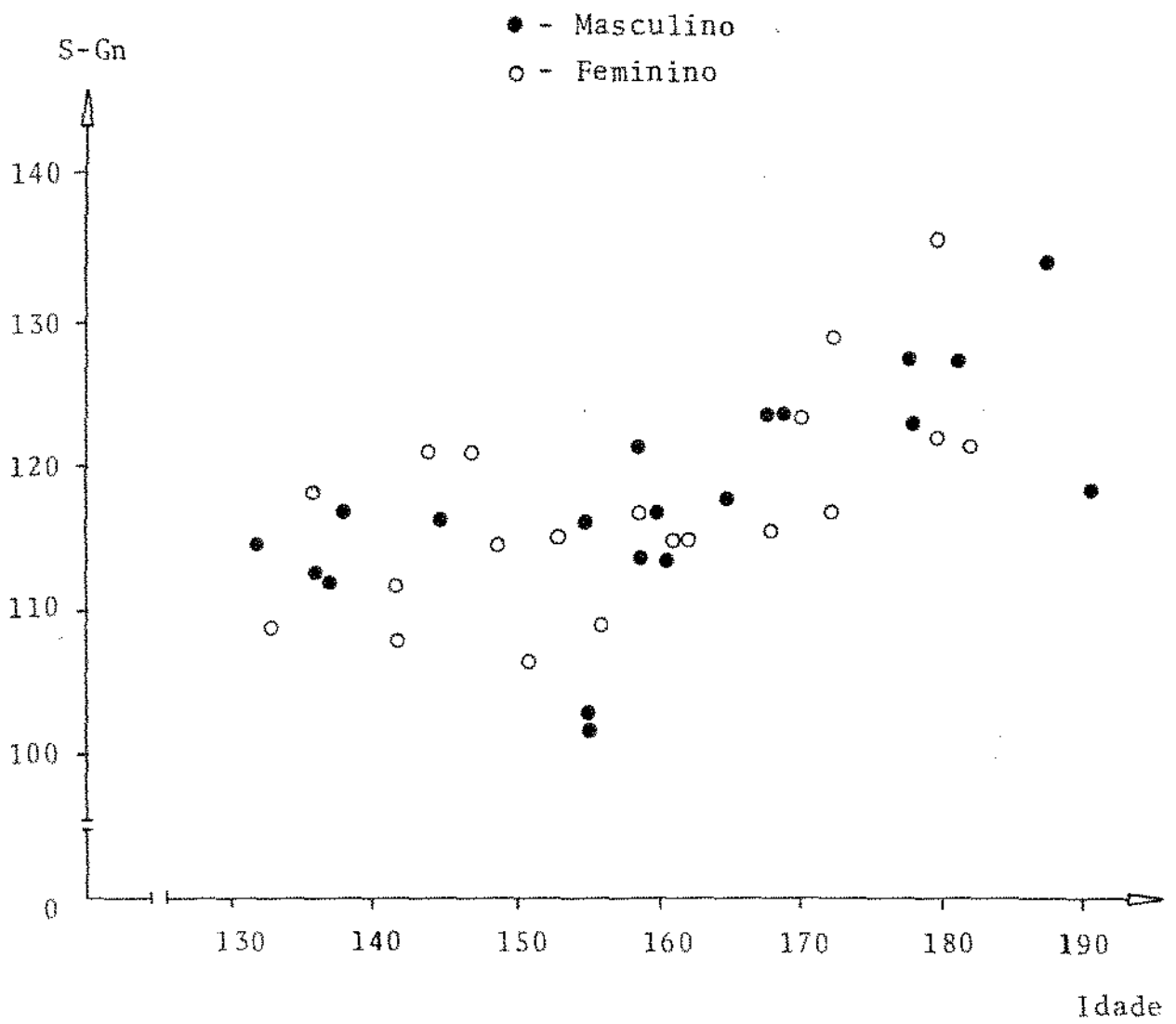


FIGURA 5.2 - Diagrama de dispersão relativo a S-Gn, para ambos os sexos.

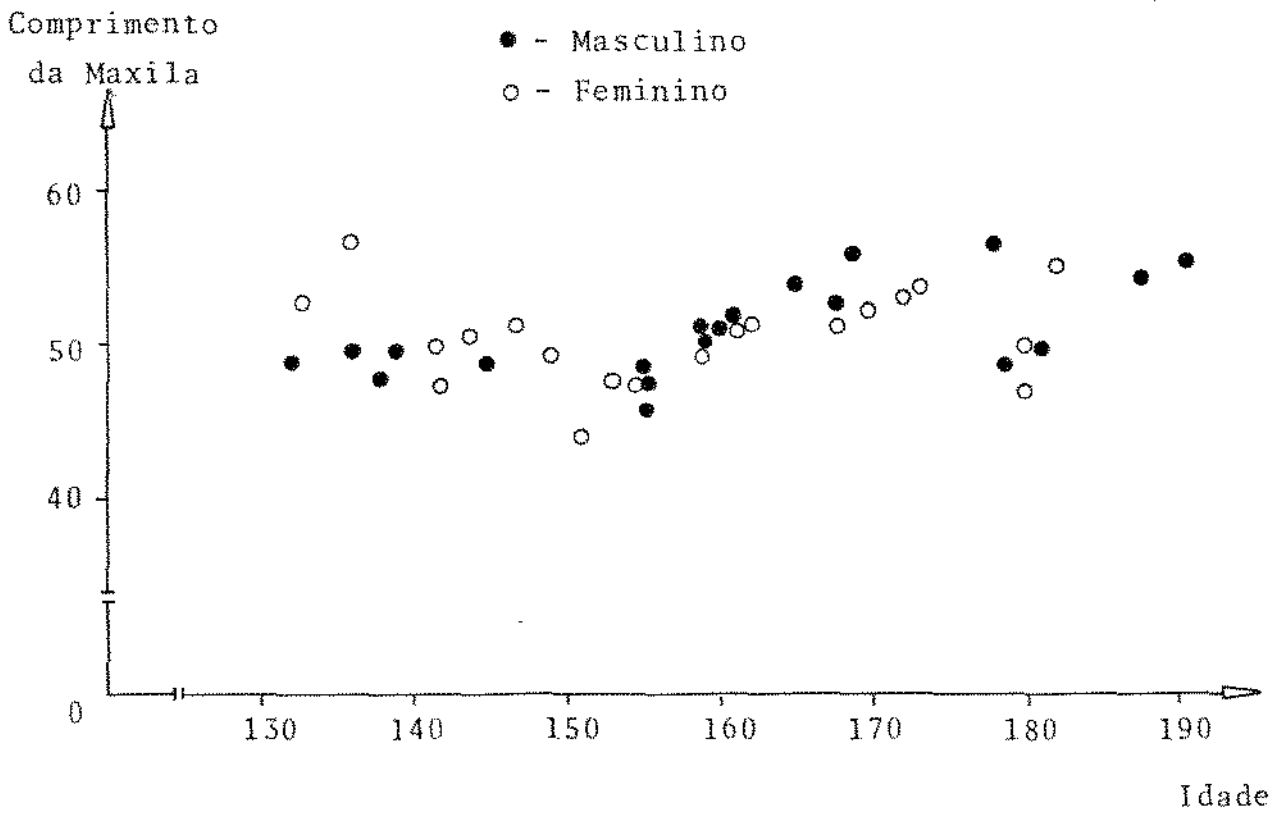


FIGURA 5.3 - Diagrama de dispersão relativo ao comprimento da maxila, para ambos os sexos.

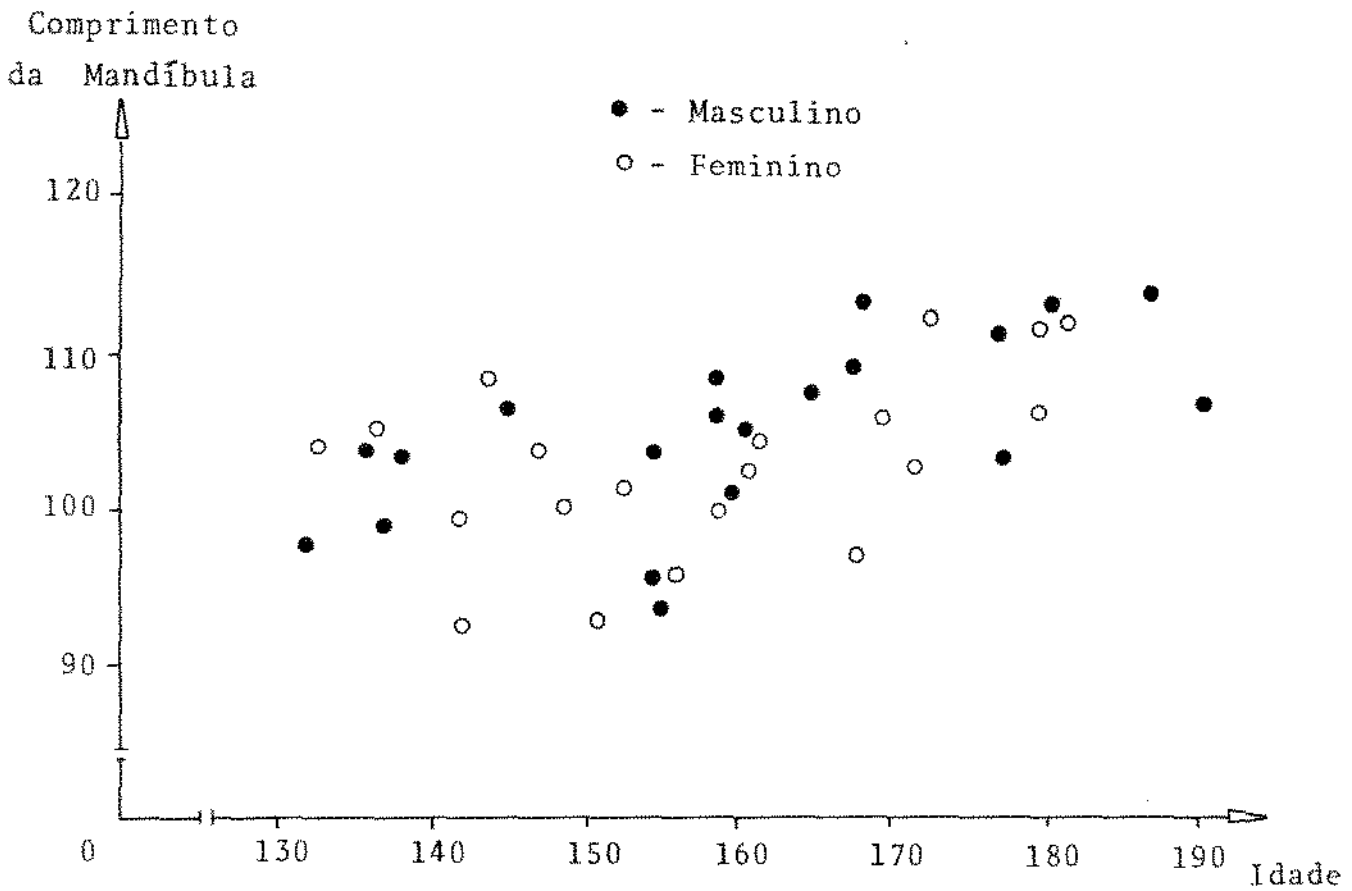


FIGURA 5.4 - Diagrama de dispersão relativo ao comprimento da mandíbula, para ambos os sexos.

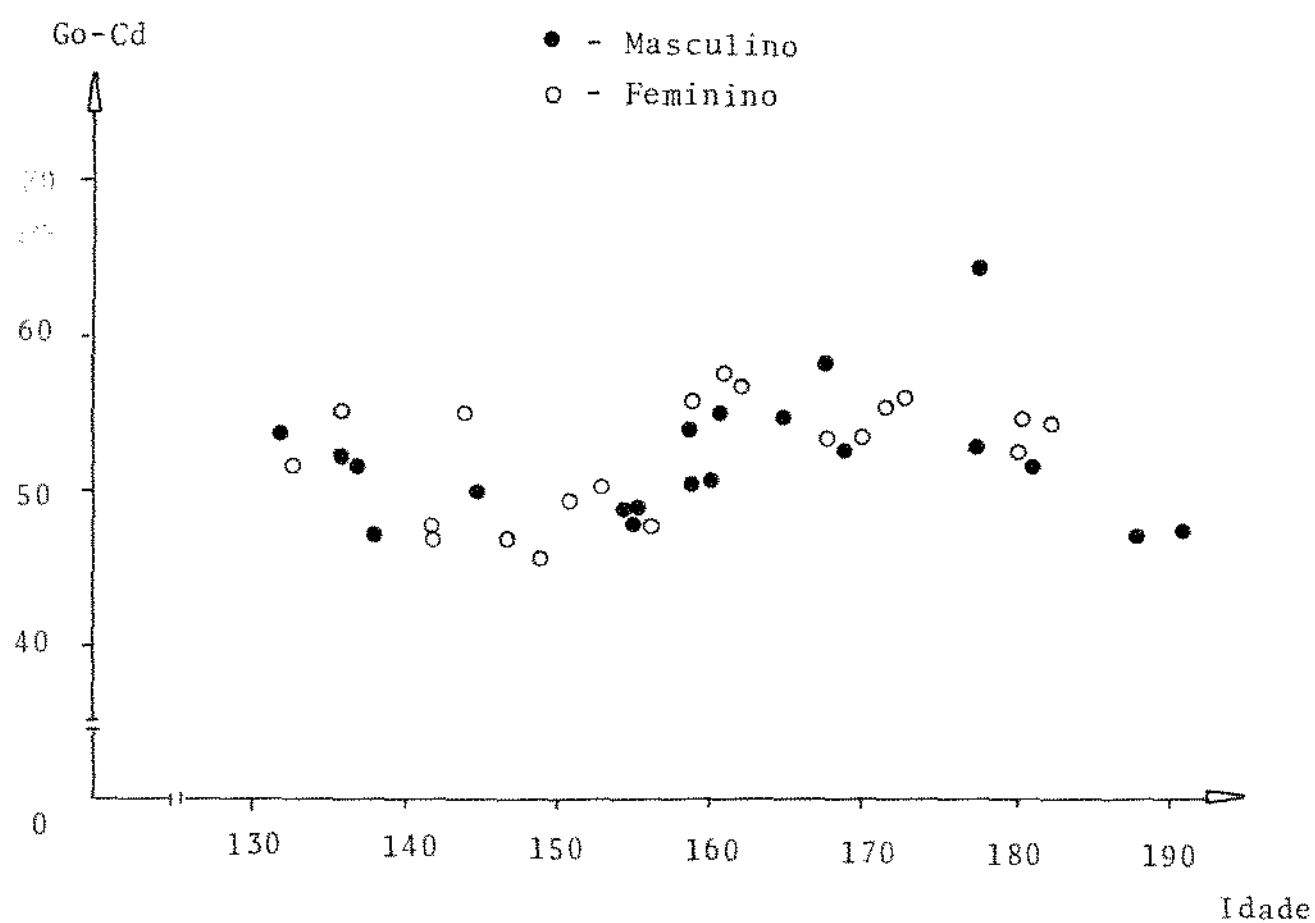


FIGURA 5.5 - Diagrama de dispersão relativo a Go-Cd, para ambos os sexos.

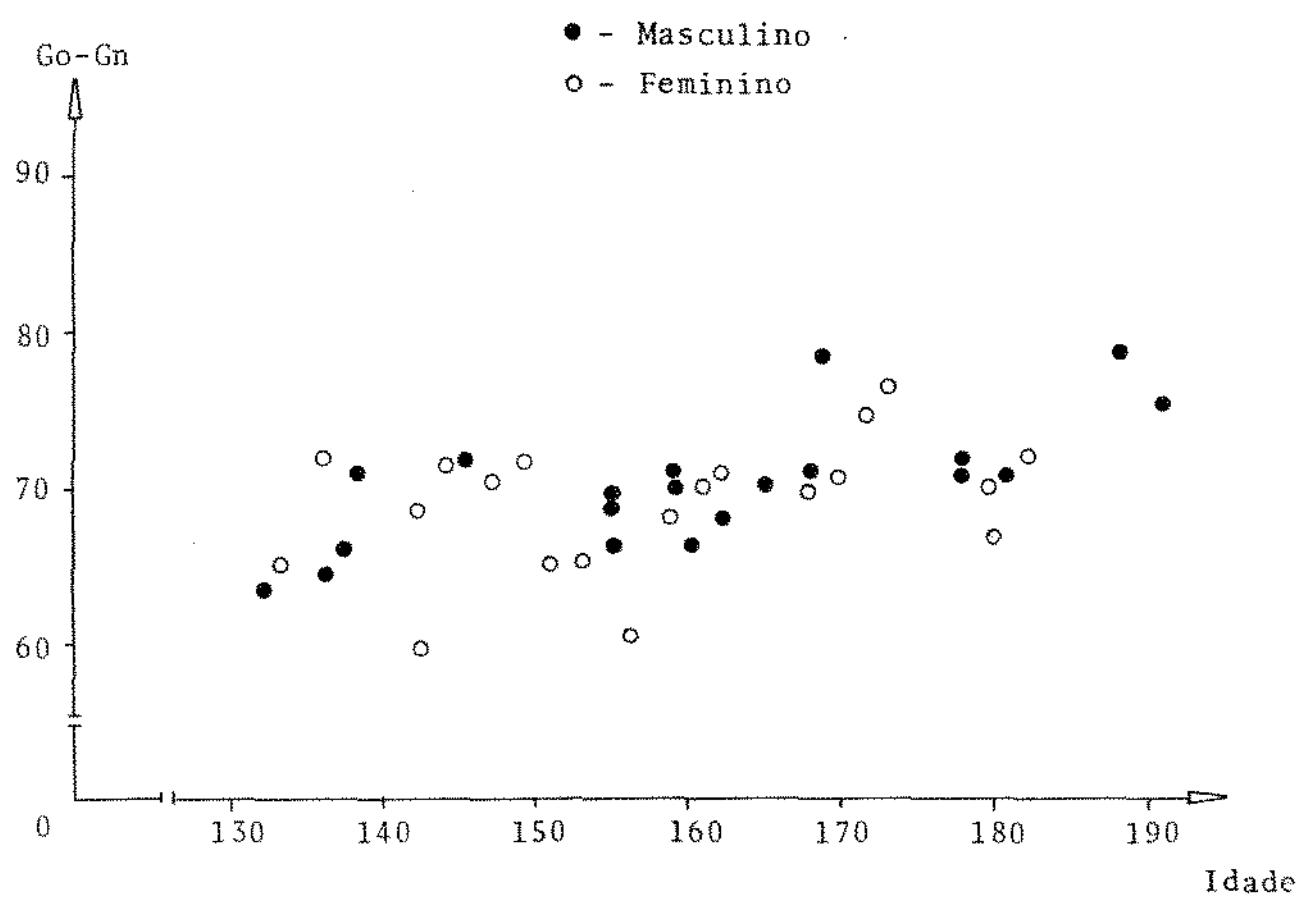


FIGURA 5.6 - Diagrama de dispersão relativo a Go-Gn, para ambos os sexos.

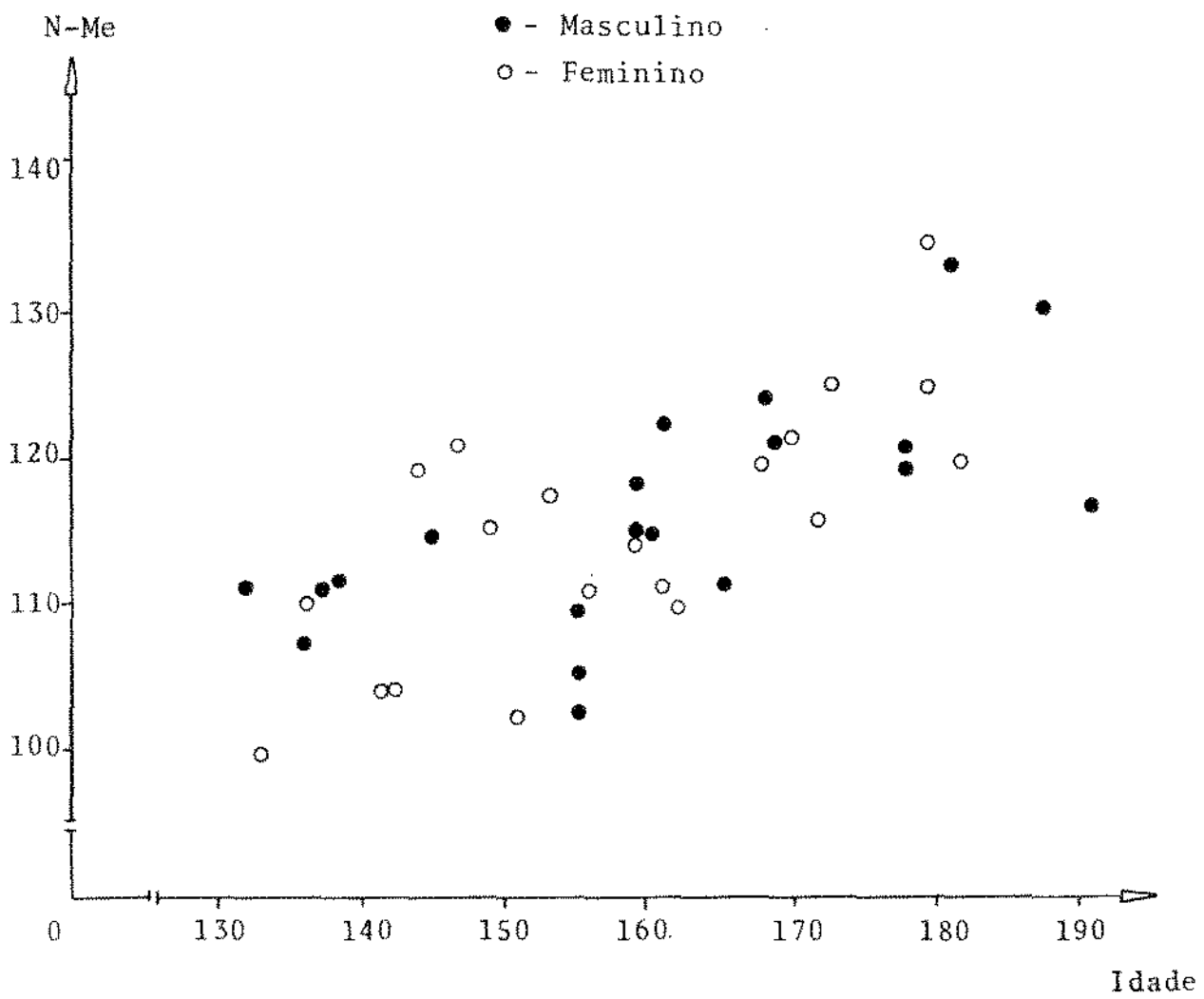


FIGURA 5.7 - Diagrama de dispersão relativo a N-Me, para ambos os sexos.

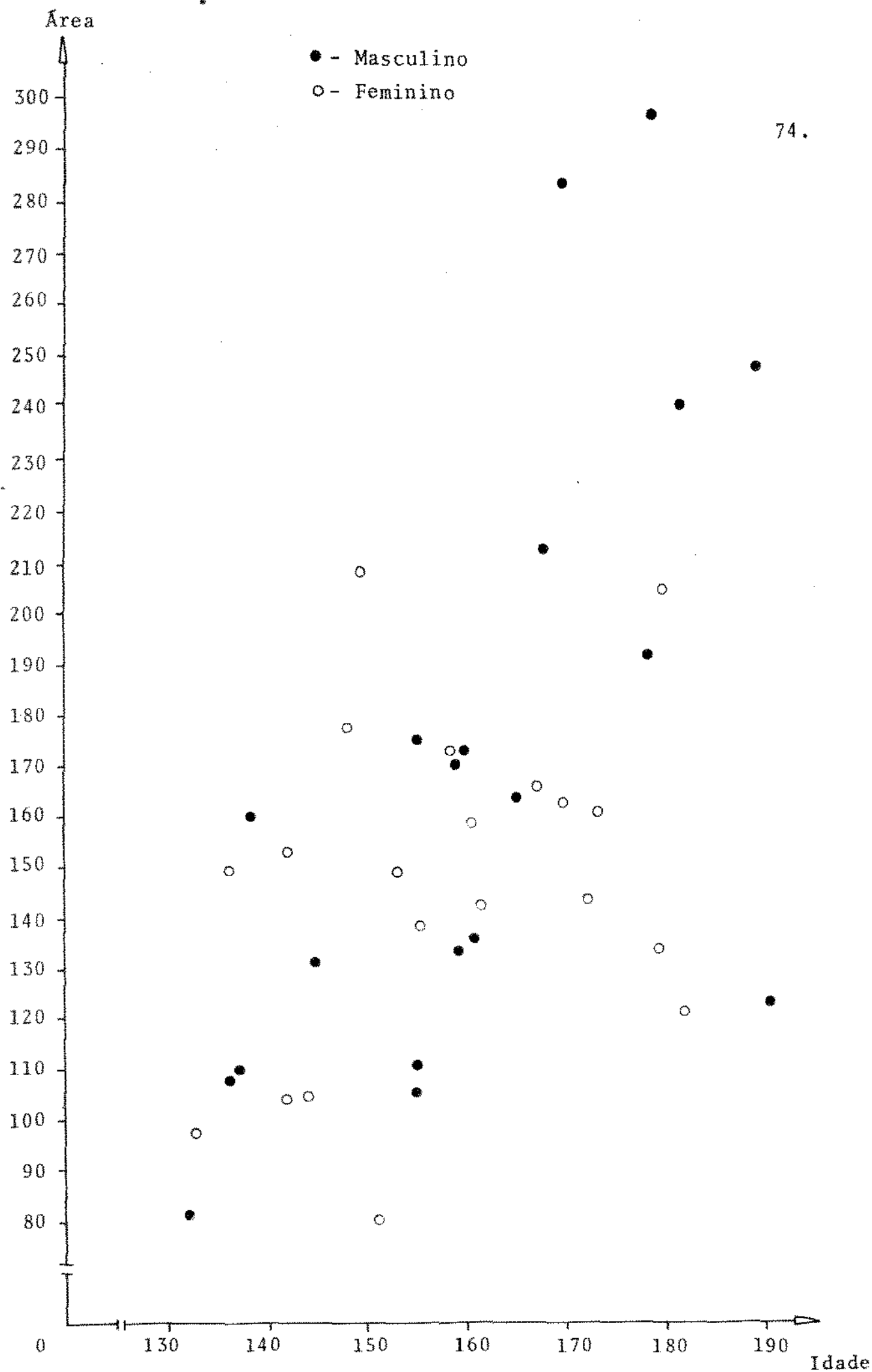


FIGURA 5.8 - Diagrama de dispersão relativo a área do Escafóide, para ambos os sexos.

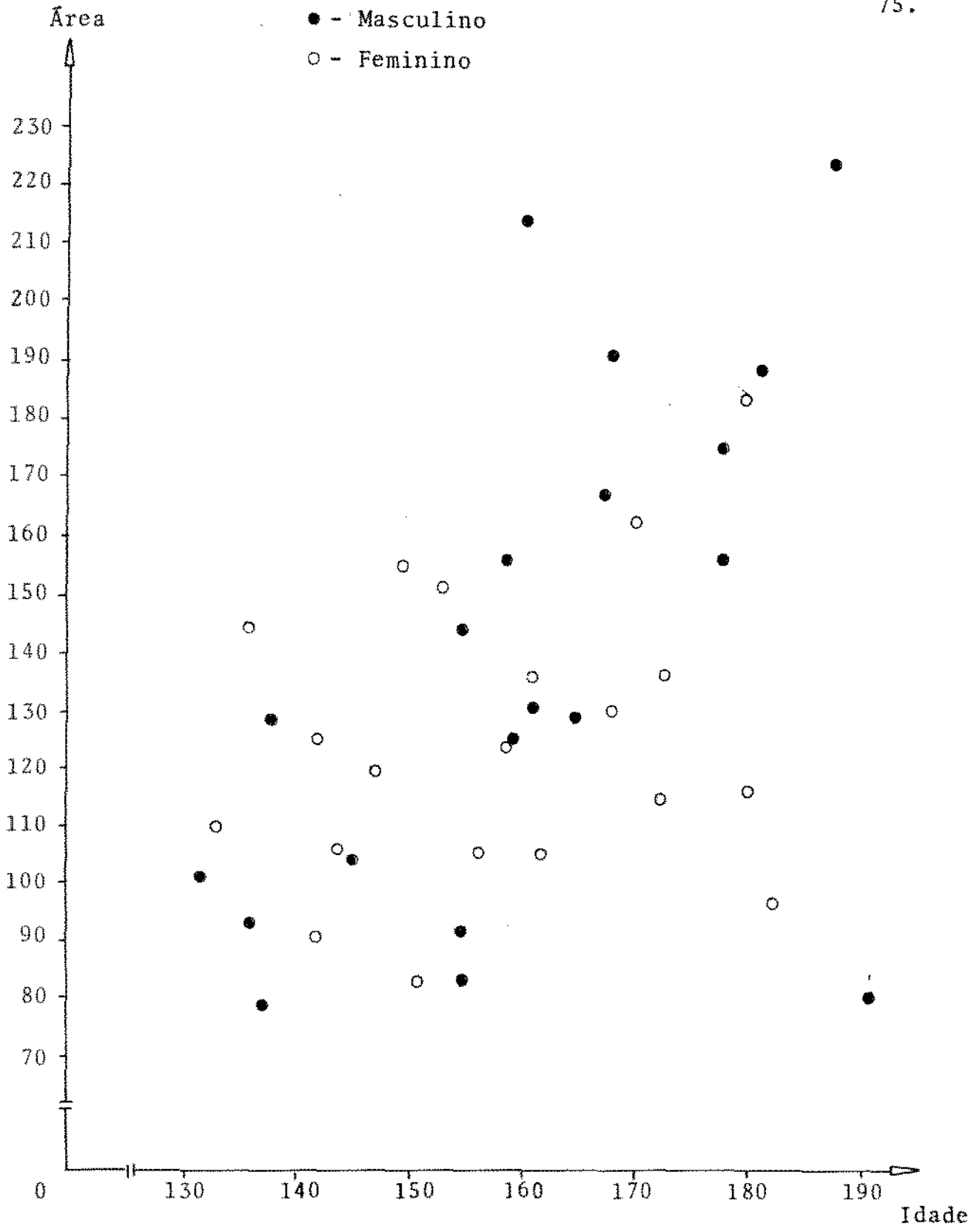


FIGURA 5.9 - Diagrama de dispersão relativo a área do Semi-lunar, para ambos os sexos.

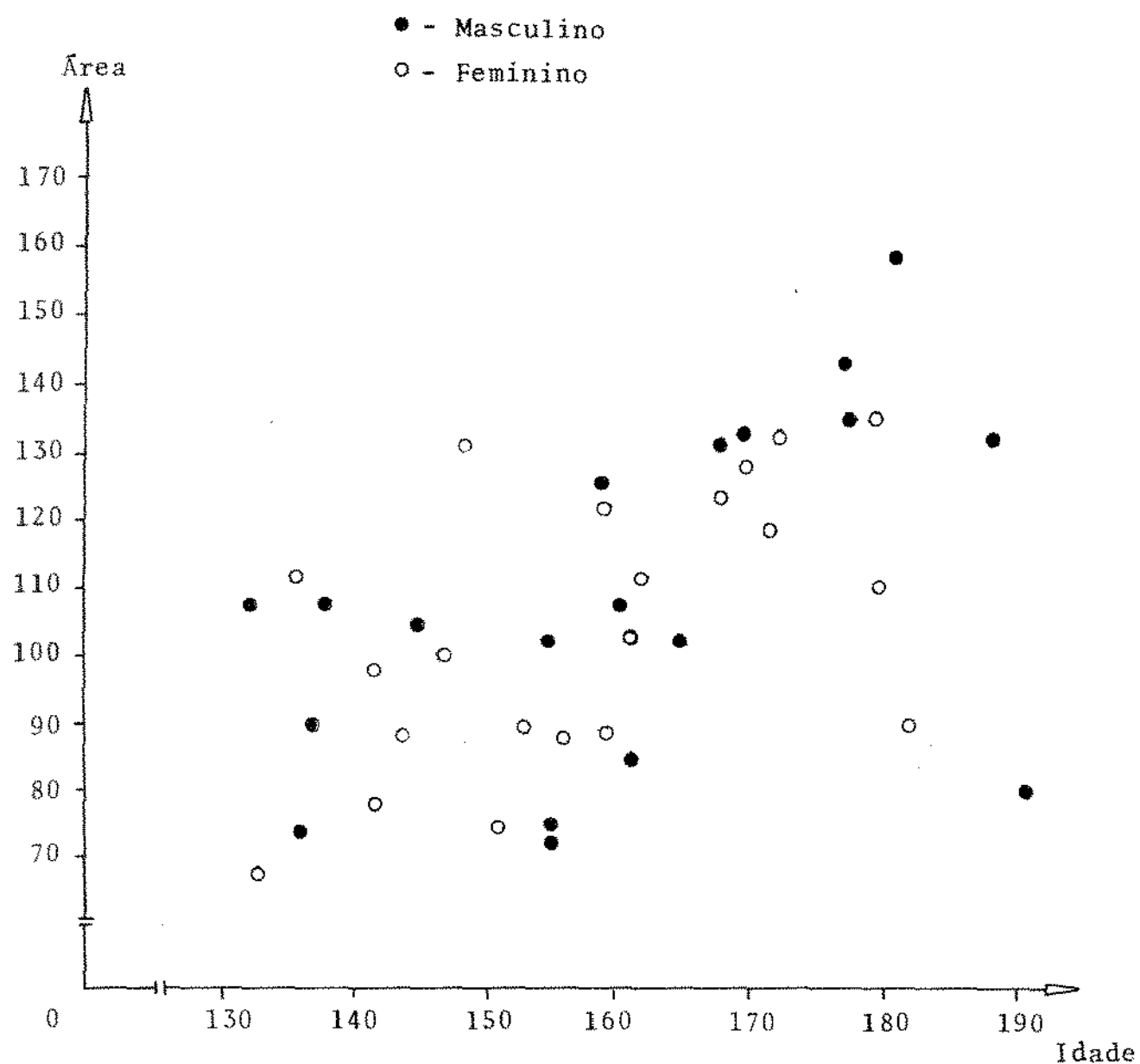


FIGURA 5.10 - Diagrama de dispersão, relativo ao piramidal, para ambos os sexos.

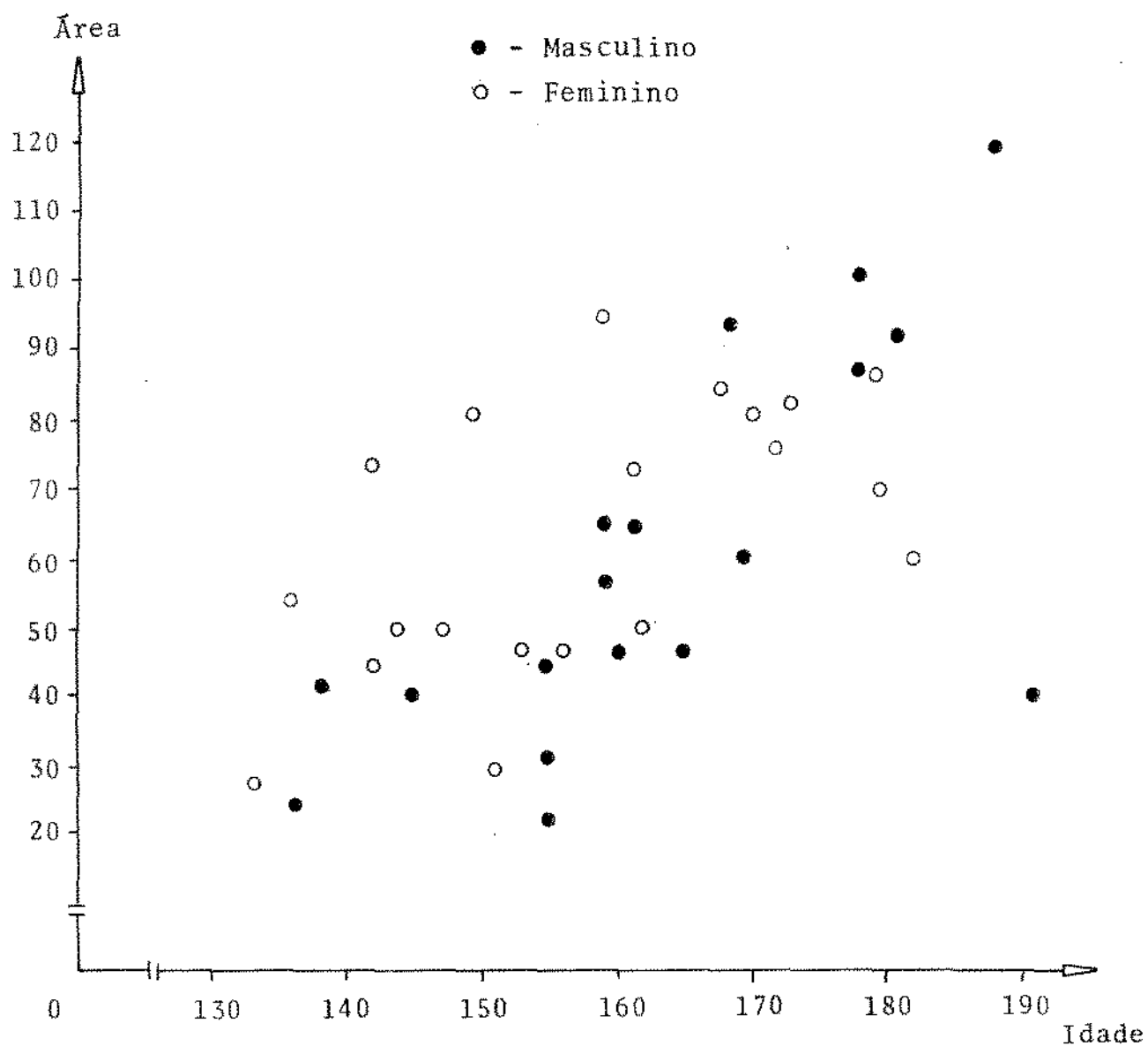


FIGURA 5.11 - Diagrama de dispersão relativo a área do pi-síforme, para ambos os sexos.

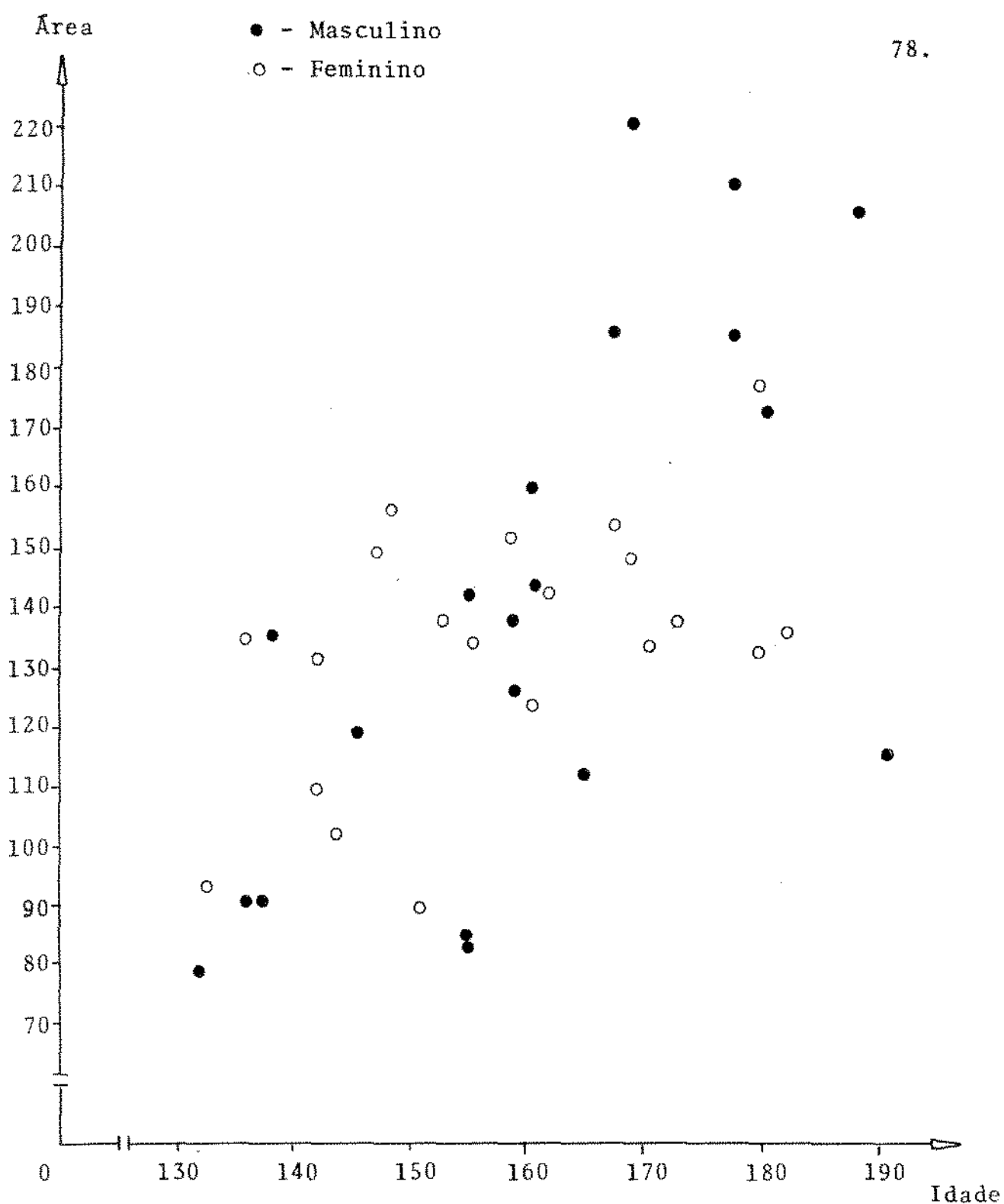


FIGURA 5.12 - Diagrama de dispersão relativo a área do trapézio, para ambos os sexos.

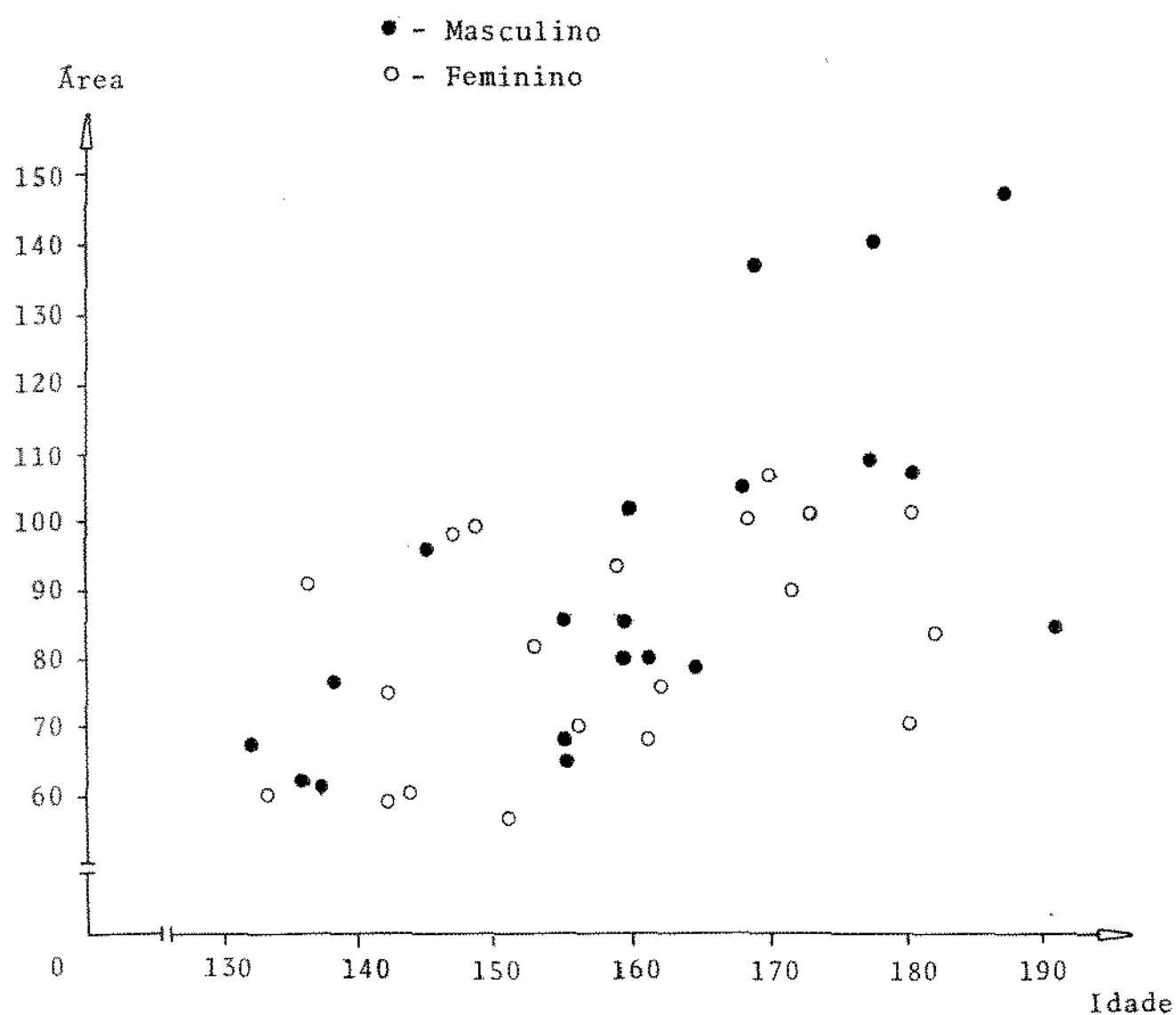


FIGURA 5.13 - Diagrama de dispersão relativo a área do tra-
pezóide, para ambos os sexos.

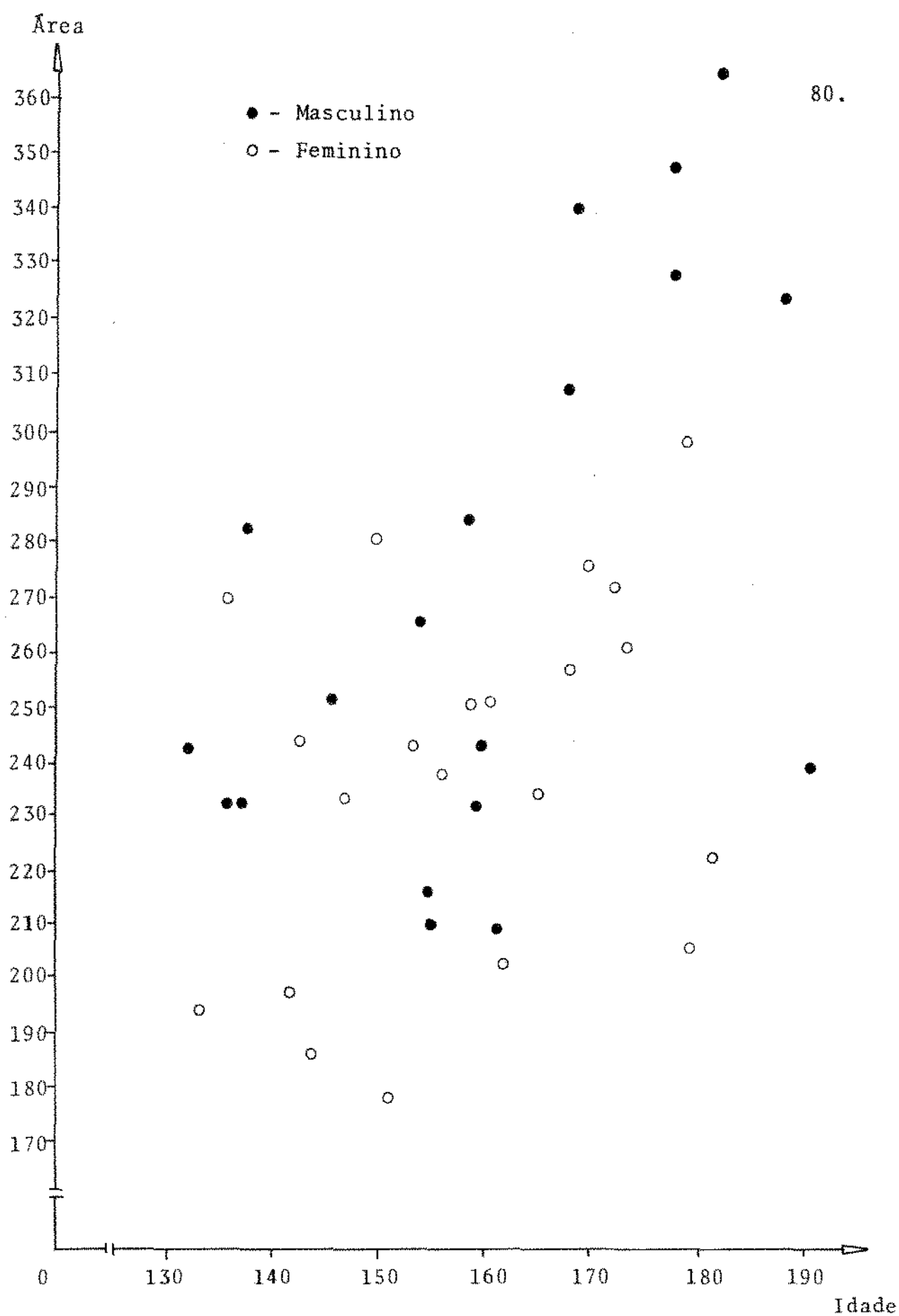


FIGURA 5.14 - Diagrama de dispersão relativo a área do capitato, para ambos os sexos.

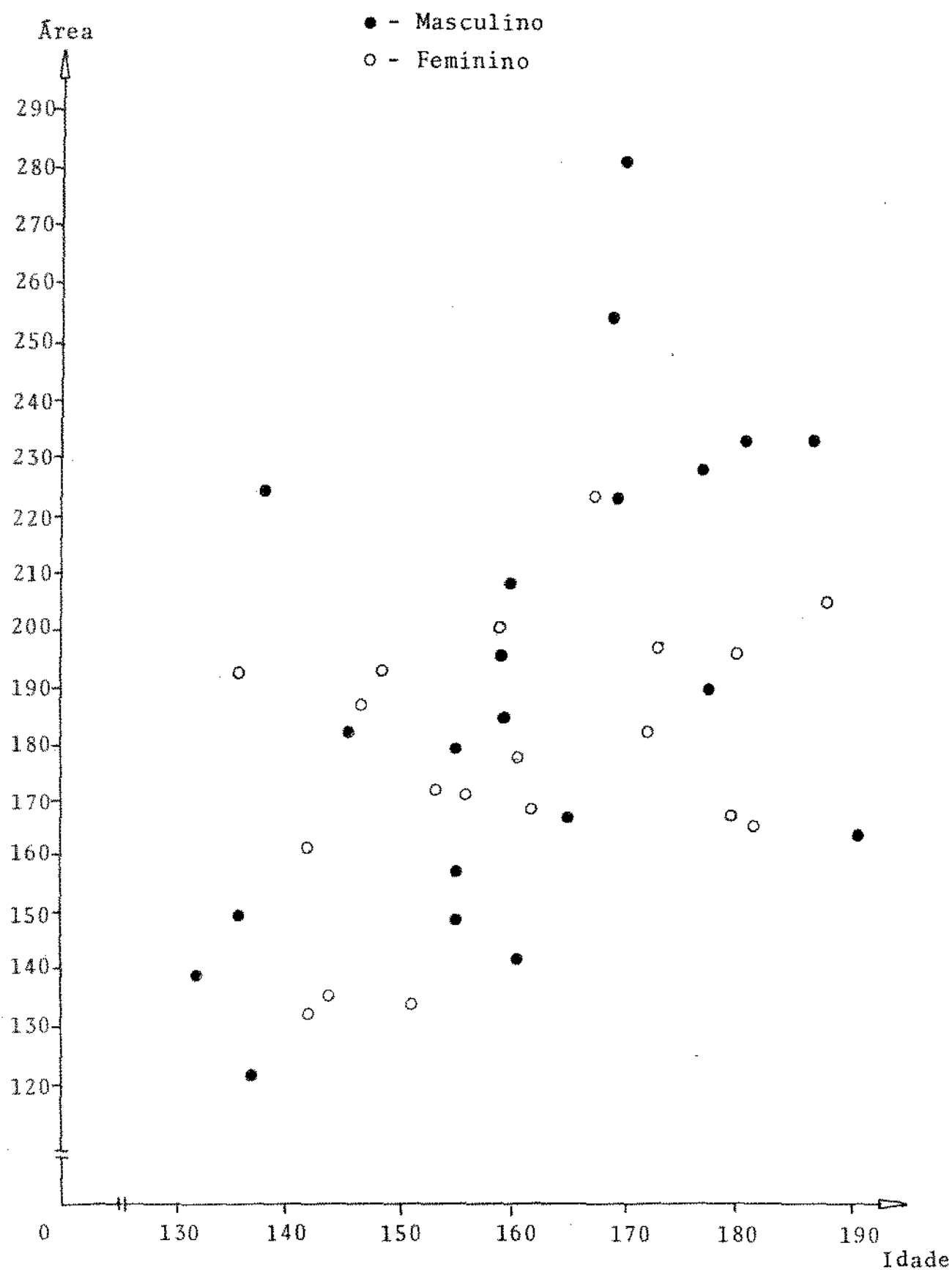


FIGURA 5.15 - Diagrama de dispersão relativo a área do hamato, para ambos os sexos.

CAPÍTULO VI

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados permite discutir os resultados entre si e compará-los com aqueles de outros pesquisadores.

Contudo, a comparação dos resultados deste trabalho torna-se difícil devido a escassez de publicações concernentes ao assunto estudado.

6.1 Estudo descritivo das características das medidas cefalométricas relativas ao sexo masculino.

Observando a tabela 5.5 verificamos que a maioria dos valores "t" são significantes ao nível de 5%, com exceção feita para o valor da medida correspondente a altura do ramo da mandíbula (Go-Cd). Também podemos observar que os valores dos coeficientes de correlação (r) não são muito altos, contudo significantes a esse nível. Os valores dos coeficientes angulares (b) evidenciam que ocorreram taxas discretas de crescimento para a maioria das medidas cefalométricas estudadas.

Na tabela 5.5 ainda podemos notar que as variâncias residuais (s^2) assumem valores bastante distintos, conforme a medida cefalométrica estudada. Obviamente, as medidas cefalométricas com menor variância residual tem menor dispersão, indicando que estão agrupadas em torno da reta de regressão (Figuras 5.1 a 5.7). Assim, se observarmos a variância residual para o comprimento da maxila (A-Ptm), notamos que essa medida foi relativamente pouco variável. No entanto, a variância re-

sidual para o eixo "Y" de crescimento (S-Gn) e para altura total anterior da face (N-Me) foi relativamente alta, indicando maior variabilidade desses dados.

ANDRADE⁰³ observou que a variância para altura total anterior da face (N-Me) foi relativamente alta, indicando maior variabilidade desse dado, fato esse também observado por VALENTE⁶⁶ por meio da avaliação do desvio padrão (s).

Portanto as observações feitas por esses autores, parecem reforçar nossos resultados concernentes à maior variabilidade da medida N-Me, nos indivíduos do sexo masculino.

Na tabela 5.5 também podemos observar que os coeficientes de variação são relativamente baixos, indicando baixa dispersão relativa. Isso nos parece razoável, uma vez que o critério de seleção da amostra estudada baseou-se na oclusão dentária e no padrão ósseo, avaliado no sentido ântero-posterior através dos ângulos SNA, SNB e ANB.

Com relação à medida cefalométrica S-N, correspondente ao comprimento da base anterior do crânio, verificamos que ocorreu crescimento no período estudado (Fig. 5.1), fato este também observado por BAMBHA⁰⁷ e FISHMAN¹⁷. Entretanto, VALENTE⁶⁶ demonstrou, estatisticamente, a estabilidade da medida S-N, no período de 11 a 14 anos; contudo não considerou o sexo na separação das amostras.

KNOTT³⁴ também verificou que após a idade de 15 anos nenhuma mudança ocorreu no segmento anterior da base do crânio.

A medida cefalométrica S-Gn, conhecida como eixo "Y" de crescimento evidenciou aumento no período estudado (Figura 5.2).

BAMBHA⁰⁷ verificou que ocorria crescimento para a medida S-Gn durante o período da puberdade, fato este também observado por FISHMAN²¹ no período de 7,5 a 15 anos, para ambos os sexos. Portanto, as observações feitas por esses autores parecem reforçar nossos resultados concernentes ao aumento da medida cefalométrica S-Gn.

No que diz respeito ao comprimento da maxila (A-Ptm), nossos resultados mostraram variação significativa para o sexo masculino (Figura 5.3). Entretanto, ARAUJO⁰⁴ verificou uma relação estável antero-posterior da maxila, no período de 11 a 12 anos, concluindo que este osso não corrobora para os desvios crânio-face, quando examinados em norma lateral.

Com relação as dimensões mandibulares estudadas (comprimento total da mandíbula, comprimento do corpo Go-Gn e altura do ramo Go-Cd) verificamos que ocorreu crescimento no período em estudo, exceção feita à medida Go-Cd (Figuras 5.4, 5.5 e 5.6).

KNOTT³⁴ constatou aumento significativo, entre 15 e 17 anos para o comprimento da mandíbula, em ambos os sexos. Este fato também foi verificado, em estudos longitudinais, por HUNTER³¹, SAVARA & TRACY⁵⁷ e FISHMAN¹⁷.

Segundo JARABAK & FIZZELL³², a maioria dos indivíduos com incrementos na altura da face prevalecendo sobre aque-

les na largura e profundidade apresentam maloclusão classe II divisão 1 e, portanto, os incrementos na altura do ramo da mandíbula são pequenos, tornando a face mais retrognata com o tempo. Nossos resultados não mostraram aumento significativo para altura do ramo, fazendo-nos supor que no período em estudo, a taxa de crescimento foi muito pequena ou até mesmo nula não permitindo que o instrumento estatístico mostrasse o fenômeno.

A medida cefalométrica N-Me correspondente à altura total anterior da face apresentou crescimento estatisticamente significativo, no período estudado (Figura 5.7).

Por meio de um estudo longitudinal, RYAN⁵⁶ verificou que no período de 11 a 16 anos ocorreu aumento máximo na dimensão vertical da face, dividida pelo autor em segmentos superior (N-ENA) e inferior (ENA-Me). Este fato também foi verificado por KNOTT³⁴, para ambos os sexos, no período de 15 a 17 anos e por ANDRADE⁰³, no período de 11 a 16 anos incompletos.

Portanto, as observações feitas por esses autores parecem reforçar nossos resultados concernentes ao aumento na altura total anterior da face, no período estudado.

6.2 Estudo descritivo das características das medidas cefalométricas relativas ao sexo feminino.

Observando a tabela 5.6 podemos notar que os valores "t" são significantes ao nível de 5% para o eixo "Y" de crescimento (S-Gn), comprimento total da mandíbula, altura do ramo da mandíbula (Go-Cd) e altura anterior da face (N-Me). Po-

demos notar também que os coeficientes de correlação (r) são relativamente baixos e que os coeficientes angulares (b) evidenciam taxas discretas de crescimento para as medidas acima referidas.

Na tabela 5.6 ainda podemos notar que as variâncias residuais (s^2) assumem valores bastante distintos, conforme a medida cefalométrica estudada. Obviamente, as medidas cefalométricas com menor variância residual tem menor dispersão, indicando que estão agrupadas em torno da reta de regressão (Figuras 5.1 a 5.7). Assim, se observarmos a variância residual para o comprimento da maxila (A-ENA), podemos notar que essa medida é relativamente pouco variável. Portanto, parece-nos razoável afirmar que não ocorreu crescimento para o comprimento da maxila no período em estudo. Contudo, a variância para as medidas S-Gn e N-Me foi mais alta do que para as demais medidas estudadas, indicando também, a semelhança do que ocorreu para o sexo masculino, maior variabilidade desses dados. Provavelmente esse fato tenha ocorrido pela presença de diferentes tipos faciais na amostra estudada, pois o critério de seleção da amostra baseou-se na oclusão dentária e no padrão ósseo, avaliado no sentido ântero-posterior através dos ângulos SNA, SNB e ANB.

Segundo SCHUDY⁵⁸, variações nas dimensões verticais são mais significantes na identificação de tipos faciais do que variações nas dimensões ântero-posteriores.

Na tabela 5.6 também podemos observar que os coeficientes de variação são relativamente baixos, indicando baixa dispersão relativa.

Com relação à medida cefalométrica S-N, correspondente ao comprimento da base anterior do crânio, verificamos que não houve crescimento no período estudado (Figura 5.1).

VALENTE⁶⁶ também demonstrou, estatisticamente, a estabilidade da linha S-N nas amostras de oclusão normal e maloclusão classe I e classe II divisão 1, no período de 11 a 14 anos, o que corrobora nossos resultados, apenas para o sexo feminino. No entanto, BAMBHA⁰⁷, JOHNSTON e colaboradores³³ verificaram, por meio de estudos longitudinais, que essa medida pode sofrer modificações durante o período da puberdade.

A medida cefalométrica S-Gn conhecida como eixo "Y" de crescimento, evidenciou aumento no período estudado (Figura 5.2).

SINGH & SAVARA⁶⁰ verificaram, num estudo longitudinal, que o comprimento da maxila atingia seu crescimento máximo aos 11,5 anos, no sexo feminino. Nossos resultados não mostraram crescimento para essa medida, fazendo-nos supor que no período em estudo a taxa de crescimento foi pequena ou até mesmo nula não permitindo que o instrumento estatístico evidenciasse o fenômeno (Figura 5.3).

Com relação às dimensões mandibulares estudadas, isto é, comprimento total, comprimento do corpo e altura do ramo, verificamos que houve crescimento no período estudado, com exceção para a medida correspondente ao comprimento do corpo da mandíbula (Figuras 5.4, 5.5 e 5.6).

No entanto, HUNTER³¹ e TRACY & SAVARA⁶⁵ verificaram crescimento para as dimensões mandibulares consideradas neste estudo.

6.3 Estudo descritivo das características das medidas cefalométricas relativas a ambos os sexos.

Comparando as tabelas 5.5 e 5.6 podemos observar que existe crescimento para a maioria das medidas cefalométricas estudadas, relativas ao sexo masculino e para as medidas S-Gn, comprimento mandibular, Go-Cd e N-Me, relativas ao sexo feminino. Por outro lado, podemos notar que a variabilidade para as medidas cefalométricas estudadas, quando comparamos os sexos, é da mesma grandeza, evidenciando que uma amostra não é mais homogênea do que a outra.

6.4 Estudo descritivo das características das áreas dos ossos carpais relativas ao sexo masculino.

Observando a tabela 5.7 notamos que os valores "t" são significantes ao nível de 5% para a maioria das áreas dos ossos carpais estudados, exceção feita para as áreas dos ossos piramidal e capitato. Também podemos notar que os coeficientes de correlação (r) são relativamente baixos, o mesmo ocorrendo com os coeficientes angulares (b) os quais evidenciam taxas relativamente discretas de crescimento. Portanto, podemos afirmar que, no período em estudo, ocorreu crescimento para o escafóide semilunar, pisiforme, trapézio, trapezóide e hamato.

Na tabela 5.7 ainda podemos notar que as variâncias residuais (s^2) são bastante altas, mostrando grande dispersão dos dados. Contudo, apesar dessa variabilidade foi possível evidenciar crescimento no período estudado.

Os coeficientes de variação (C.V.) são mais altos do que os obtidos para as medidas cefalométricas, mostrando que o critério de seleção da amostra permitiu maior homogeneidade para as medidas cefalométricas do que para as áreas dos ossos carpais. Este fato também foi verificado por PRATES⁴⁵, em indivíduos com oclusão normal no período de 11 a 15 anos.

6.5 Estudo descritivo das características das áreas dos ossos carpais relativas ao sexo feminino.

Os resultados apresentados na tabela 5.8 mostram que os valores "t" são significantes ao nível de 5%, apenas para as áreas dos ossos piramidal, pisiforme, trapézio e hamato. Por outro lado, podemos notar que os coeficientes de correlação (r) são relativamente baixos, o mesmo ocorrendo com os coeficientes angulares (b) os quais evidenciam taxas relativamente discretas de crescimento. Entretanto, podemos afirmar que, no período em estudo, ocorreu crescimento em 4 ossos carpais, ao nível de 5% de significância.

Ainda na tabela 5.8 podemos observar que as variâncias residuais (s^2) assumem valores relativamente altos, evidenciando maior variabilidade dos dados (Figuras 5.8 a 5.15). Entretanto, os resultados obtidos mostram que as áreas dos ossos carpais evidenciam melhor o crescimento do que as medidas cefalométricas estudadas.

6.6 Estudo descritivo das características das áreas dos ossos carpais relativas a ambos os sexos.

Comparando os resultados que constam nas tabelas 5.7 e 5.8, podemos observar que existe crescimento para a maioria dos ossos carpais, exceção feita ao piramidal e capitato, relativos ao sexo masculino e para os ossos piramidal, pisiforme, trapézio e hamato, relativos ao sexo feminino.

Por outro lado, verificamos que as variâncias (s^2) residuais assumem valores relativamente altos, indicando maior dispersão dos dados relativos às áreas dos ossos estudados, para ambos os sexos. Este fato talvez tenha ocorrido devido à existência de indivíduos com várias velocidades de maturação, que segundo PRYOR⁴⁷ é uma característica hereditária.

Pela observação dos coeficientes angulares (b), que constam nas tabelas 5.7 e 5.8 notamos ainda que as taxas de crescimento são mais altas para o sexo masculino.

Baseando-se nas considerações feitas anteriormente, podemos afirmar que o processo de crescimento e desenvolvimento ósseo foi melhor evidenciado na área carpal. Contudo, nossos resultados mostraram que as taxas de crescimento dos ossos carpais foram mais altas para os indivíduos do sexo masculino. Esse fato também foi evidenciado por PRATES⁴⁵, em indivíduos com oclusão normal.

CAPÍTULO VII

CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

Pelo que foi exposto e discutido neste trabalho, julgamos válido concluir que:

- 1.1 todas as medidas cefalométricas evidenciaram crescimento no período de 11 a 16 anos incompletos, exceção feita para a altura do ramo da mandíbula, para o sexo masculino;
- 1.2 as medidas cefalométricas relativas ao eixo "Y" de crescimento, comprimento total da mandíbula, altura do ramo da mandíbula e altura anterior da face, evidenciaram crescimento nesse período, para o sexo feminino;
- 2.1 a maioria das áreas dos ossos carpais estudados, evidenciaram crescimento no período em estudo, para o sexo masculino; exceção feita para as áreas dos ossos piramidal e capitato;
- 2.2 as áreas dos ossos, piramidal, pisiforme, trapézio e hamato evidenciaram crescimento no período em estudo, para o sexo feminino;
- 3.1 o processo de crescimento e desenvolvimento ósseo foi melhor evidenciado na área carpal; e
- 3.2 as taxas de crescimento dos ossos carpais, foram mais altas para o sexo masculino.

C A P Í T U L O V I I I

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ACHESON, R.M. A method of assessing skeletal maturity from radiographs. J. Anat., London, 88: 498-508, 1954.
02. ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. Dent. Cosmos, Philadelphia, 41 (18): 248-64; Mar./Apr. 1899.
03. ANDRADE, M.C. Medidas cefalométricas de interesse na avaliação das direções de crescimento da mandíbula. Piracicaba, 1979. 77 p. (Tese mestrado - Faculdade de Odontologia).
04. ARAUJO, M.C.M. Contribuição ao estudo dos desvios ântero-posterior da mandíbula através das radiografias cefalométricas. Piracicaba, 1964. 67 p. (Tese livre docência - Faculdade de Odontologia).
05. ARAUJO, M.C.M. Contribuição para a análise cefalométrico-radiográfica dos critérios de classificação de Angle. (Nos casos de classe I e classe II, divisão 1). Piracicaba, 1967. 123 p.
06. BALDWIN, B.T. Physical growth of children from birth to maturity. Iowa City, The university, 1921, cap. 7, p.167-87. (Studies in Child Welfare, v.1, n.1).
07. BAMBHA, J.K. Longitudinal cephalometric roentgenographic study of face and cranium in relation to body height. J.Am.dent.Ass., Chicago, 63 (12): 776-99, Dec. 1961.

08. _____ & VAN NATTA, P. Longitudinal study of facial growth in relation to skeletal maturation during adolescence. Am.J.Orthod., St. Louis 49 (7): 481-493, July 1963.
09. BROADBENT, B.H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., Chicago, 1 (2): 45-66, Apr. 1931.
10. BRODIE, A.G. On the growth pattern of the human head from the third month to the eight years of life. Am.J.Anat., Baltimore, 68 (2): 209-62, Mar. 1941.
11. BROWN, T. et al. Facial growth and skeletal maturation at adolescence. Tandlaegebladet, 75: 1211-22, 1971.
12. BUFFON, G. apud SCAMMON, R.E. The first seriatim study of human growth. Am.J.phys.Antrop., 10: 329-36, 1927.
13. BURSTONE, C.J. Process of maturations and growth prediction. Am.J.Orthod., St. Louis, 49 (12): 907-18, Dec. 1963.
14. CRAMPTON, C.W. Anatomical or physiological age versus cronological age. Pediat.Sem., 15: 230-7, 1908.
15. DERMAUT, L.R. & TOFANI, O'REILY, M.I. Changes in anterior facial height in girls during puberty. Angle Orthod., Chicago, 48 (2): 163-171, Apr. 1978.

16. DOWNS, W.B. Variations in facial relationship; their significance in treatment and prognosis. Am.J.Orthod., St. Louis, 34 (10): 812-40, Oct. 1948.
17. FISHMAN, L.S. Cronological versus skeletal age, an evaluation of craniofacial growth. Angle Orthod., 49 (3): 181-189, July 1979.
18. GRABER, T.M. Orthodontics: principles and practice. 3 ed. Philadelphia, Saunders, 1972. p.454-8.
19. GRAVE, K.C. Timing of facial growth: a study of relations with stature and ossification in the hand around puberty. Austr.J.Orthod., 3: 117-122, Jun. 1973.
20. _____. Physiological indicators in orthodontic diagnosis and treatment planing. Austr.J.Orthod., 5 (3): 114-122, 1978.
21. _____ & BROWN, T. Carpal radiographs in orthodontic treatment. Am.J.Orthod., 75 (1): 27-45, Jan. 1979.
22. GREULICH, W.W. Some observations on the growth and development of adolescent children. J.Pediat., 19: 302-14, 1941.
23. _____ & PYLE, S.I. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford, Stanford University Press, 1950. 256p.

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, July 1950.
25. GUPTA, D.S. The relationship between skeletal maturation, malocclusion, and dentition. Austr.dent.J., Sydney, 21 (3): 217-20, June 1976.
26. HARRIS, J.E. A cephalometric analysis of mandibular growth rate. Am.J.Orthod., St. Louis, 48 (3): 161-74, Mar. 1962.
27. HELLMAN, M. apud GRABER, T.M. Ortodontics: principles and practice. 3 ed., Philadelphia, Saunders, 1972.
28. _____. The face and teeth of man - a study of growth and position. J.dent.Res., Baltimore, 9 (2): 179-201, 1929.
29. _____. The face in its development career. Dent. Cosmos, 77: 685-99; 777-87, 1935.
30. HUGHES, B.O. Dental development and the child as a whole. Am.J.Orthod., St. Louis, 44: 565-74, 1958.
31. HUNTER, C.J. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. Angle Orthod., Chicago, 36 (1): 44-53, Jan. 1966.

32. JARABAK, J.R. & FIZZELL, J. A. Technique and treatment with light-wire edgewise appliances. 2 ed. St. Louis, Mosby, 1972.
33. JOHNSTON, F.E.; HUFHAM, H.P; MORESCHI, A.F; TERRY, G.P. Skeletal maturation and cephalofacial development. Angle Orthod., Chicago, 35 (1): 1-11, Jan. 1965.
34. KNOTT, V.B. Growth of mandible relative to cranial base line. Angle Orthod., Chicago, 43 (3): 305-13, July 1973.
35. KROGMAN, W.M. & SASSOUNI, V. A syllabus in roentgenographic cephalometry. Philadelphia, Library of Congress, 1957. 366p.
36. MAGNUSSON, T.E. Skeletal maturation of the hand in Iceland. Acta Odont. Scand., 37: 21-8, 1979.
37. MARCONDES, E.; RUMEL, A.; SCHAVARTSMAN, S. Determinação da idade óssea e dental, pelo exame radiográfico, em crianças de meio sócio-econômico baixo. Rev.Fac.Odont. São Paulo, 3 (1): 185-91, Jan./Jun. 1975.
38. MARESH, M.M. Single versus serial assesement of skeletal age: either, both or neither? Amer.J.phys.Antrop., 35: 387-92, 1971.
39. MARGOLIS, H.I. A basic facial pattern its application in clinical orthodontics. Am.J.Orthod., St. Louis, 53 (10): 631-41, Oct. 1947.

40. MAUCHAMP, O.P. & NANDA, S.K. Prédiction de la quantité de croissance en fonction de l'âge biologique. Revue D'Orthopédie Dento-Faciale, Paris, 9 (1): 47-72, jan. 1975.
41. MITANI, H. Occlusal and craniofacial growth changes during puberty. Am.J.Orthod., St. Louis, 72 (1): 76-84, July 1977.
42. NANDA, R.S. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. Am.J.Orthod., 41: 658-73, 1955.
43. PERRY, H.T. Anticipating adolescent growth vectores and velocities. Am.J.Orthod., St. Louis, 62 (6): 580-8, Dec. 1972.
44. PILESKEI, R.G.A; WOODSIDE, D.G.; JAMES, G.A. Relationship of the ulnar sesamoid bone and maximum mandibular growth velocity. Angle Orthod., Chicago, 43 (2): 162-9, Apr. 1973.
45. PRATES, N.S. Crescimento facial e maturação óssea. Piracicaba, 1976. 108p. (Tese doutoramento - Faculdade de Odontologia).
46. PRYOR, J.W. The hereditary nature of variation in the ossification of bones. Anat.Rec., Philadelphia, 1: 83-90, Jan. 1907.

47. PRYOR, J.W. Differences in the times of development of centers of ossifications in the male and female skeleton. Anat.Rec., Philadelphia, 25: 257-73, Feb./July, 1923.
48. _____. Time of ossification of the hand of the male and female and union of epiphyses with diaphyses. Amer.J. phys.Antrop., 8: 401-10, 1925.
49. PYLE, S.I.; REED, R.B.; STUART, H.C. Patterns of skeletal development in the hand. Pediatrics, Springfield, 24: 886-903, 1959.
50. RANKE, J. Uber die ossifikation. München Med.Wschr., 43: 686, 1896. Apud SALZMAN, J.A., op. cit. ref. 55, p.57.
51. RENNERT, M.D. The relationship between delayed physical maturity and malocclusion. J.Can.dent.Ass., Montreal, 34 (9): 492-5, Sept. 1968.
52. RODRIGUES, O. Comportamento de algumas medidas cefalométricas em crianças de Piracicaba. Piracicaba, 1975. 136p. (Tese mestrado - Faculdade de Odontologia).
53. ROSE, C.J. A cross-sectional study of facial areas with several body dimensions. Angle Orthod., Chicago, 30 (1): 6-13, Jan. 1960.
54. ROWLAND, S. apud BROADBENT, B.H. et al. Bolton standard of dentofacial development growth. Mosby, 1975, 166p.

55. RYAN, F.S. A longitudinal study of the anterior vertical growth of the face and dentition. Chicago, 1962. (Tesis M.S.D. - Northwestern University Dental School). apud DAMICO, F., op.cit.ref.16, p.17.
56. SASSOUNI, V & FORREST, E.J. Orthodontics in dental practice. St. Louis, Mosby, 1971. p. 82-120.
57. SAVARA, B.S. & TRACY, W.E. Norms of size and annual increments for five anatomical measures of the mandible in boys from three to sixteen years of age. Archs oral Biol., London, 12: 469-86, 1967.
58. SCHUDY, F.F. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. Angle Orthod., Chicago, 34 (2): 75-93, Apr. 1964.
59. SEIDE, L.J. The relationship of dentofacial growth and skeletal maturation to malocclusion. Am.J.Orthod., St. Louis, 45 (11): 801-16, Nov. 1959.
60. SINGH, J.I. & SAVARA, B.S. Norms of size and annual increments of seven anatomical measures of maxillae in girls from three to sixteen years old. Angle Orthod., Chicago, 36 (4): 312-24, Oct. 1966.
61. SOUZA FREITAS, J.A. Estudo antropométrico, dentário e ósseo de brasileiros de 3 a 18 anos de idade, da região de Baurú. Baurú, 1975. 185p. (Tese livre docência - Faculdade de Odontologia).

62. TANNER, J.M. & WHITEHOUSE, R.H. Standards for skeletal rity. Paris, International Children's Center, 1959, Apud BAUSELLS, H.I.I., op.cit.ref. 7, p. 16.
63. TODD, T.W. Atlas of skeletal maturation. St. Louis, Mosby, 1937.
64. TOFANI, M.I. Mandibular growth at puberty. Am.J.Orthod., St. Louis, 62 (2): 176-95, Aug. 1972.
65. TRACY, W.E. & SAVARA, B.S. Norms of size and annual increments of five anatomical measures of mandible in girls from 3 to 16 years of age. Archs oral Biol., London, 11: 587-98, 1966.
66. VALENTE, A. Estudo da posição dos pontos "A" e "B" (de Downs) no sentido ântero-posterior e vertical, nos casos de "oclusão normal" e maloclusões classe I e classe II, divisão 1, de Angle (Contribuição ao seu estudo por meio de telerradiografias em norma lateral). Ribeirão Preto, 1970. 144p. (Tese doutoramento - Faculdade de Farmácia e Odontologia).
67. WYLIE, W.L. The assessment of anteroposterior dysplasia. Angle Orthod., Chicago, 17 (3/4): 97-109, July/Oct. 1947.
68. _____ & JOHNSON, E.L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. Angle Orthod., Chicago, 22 (3): 165-82, July 1952.

A P Ê N D I C E

TABELA A-1 - Valores das medidas cefalométricas, em graus, obtidas de 20 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, do sexo masculino.

CASO Nº	IDADE meses	SNA	SNB	ANB
13	132	82,5	75,5	7,0
22	136	82,0	75,0	7,0
29	137	80,0	73,0	7,0
25	138	83,0	77,0	6,0
31	145	80,0	74,0	6,0
18	155	76,5	70,0	6,5
20	155	74,5	67,5	7,0
26	155	84,0	79,0	5,0
32	159	75,0	69,0	6,0
35	159	83,0	76,5	6,5
21	160	85,5	73,5	12,0
39	161	78,0	66,5	11,5
27	165	82,0	76,5	6,5
12	168	80,0	73,5	6,5
36	169	80,5	74,5	6,0
4	178	82,0	76,5	5,5
15	178	82,0	75,0	7,0
6	181	79,0	70,0	9,0
17	188	80,0	75,0	5,0
2	191	78,5	71,5	7,0

TABELA A-2 - Valores das medidas cefalométricas, em graus, obtidas de 20 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, do sexo feminino.

CASO Nº	IDADE meses	SNA	SNB	ANB
23	133	79,0	71,0	8,0
1	136	85,0	78,0	7,0
11	142	83,5	75,0	8,5
19	142	81,0	75,0	6,0
10	144	82,0	74,5	7,5
38	147	80,0	72,0	8,0
16	149	79,5	73,0	6,5
14	151	83,5	77,0	6,5
33	153	81,0	73,5	7,5
8	156	82,0	72,5	9,5
30	159	84,5	74,5	10,0
24	161	87,0	79,0	8,0
3	162	85,0	77,5	7,5
37	168	79,0	70,0	9,0
34	170	86,0	77,5	8,5
7	172	84,5	74,5	10,0
5	173	86,5	77,5	9,0
28	180	82,0	73,0	9,0
40	180	81,5	74,5	7,0
9	182	80,0	74,0	6,0