

JOSÉ JOZEFRA BERTO FREIRE

Médico Legista

ESTATURA:

DADO FUNDAMENTAL EM ANTROPOLOGIA FORENSE

**Tese Apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba Universidade Estadual de
Campinas.**

**Como Requisito Parcial à Obtenção do Título
de Mestre em Odontologia Legal e Deontologia.**

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNICAMP
Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Piracicaba - SP

2.000



**ESTATURA: DADO FUNDAMENTAL EM
ANTROPOLOGIA FORENSE**

por

José Jozefran Berto Freire

Tese Apresentada à

Faculdade de Odontologia de Piracicaba

Universidade Estadual de Campinas


**Como Requisito Parcial à Obtenção do Título de Mestre em Odontologia Legal e
Deontologia.**

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Seichi Wada

Banca Examinadora: Prof. Dr. Eduardo Daruge

Prof. Dr. Genival Veloso de França

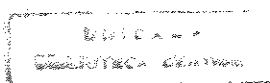
Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83
CPG 27/06/00


Assinatura do Orientador

Abril, 2.000

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

030012827



UNIDADE B.C.
 N.º CHAMADA:
UNICAMP
F883e
 V. _____ Ex. _____
 TOMBO BC/ 42993
 PROC. 16-278100
 C D
 PREC@ R\$ 00,00
 DATA 15/09/00
 N.º CPD _____

CM-00146949-3

BIB ID 276963

Ficha Catalográfica

F883e Freire, José Jozefran Berto.
 Estatura : dado fundamental em antropologia forense. / José Jozefran Berto Freire. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2000.
 83p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Ronaldo Seichi Wada.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

I. Odontologia legal. I. Wada, Ronaldo Seichi. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Gircllo CRB / 8 – 6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 14 de Abril de 2000, considerou o candidato JOSÉ JOZEFRA BERTO FREIRE aprovado.

1. Prof. Dr. RONALDO SEICHI WADA

2. Prof. Dr. GENIVAL VELOSO DE FRANÇA

3. Prof. Dr. EDUARDO DARUGE

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

A NÁDIA, amiga, amante e companheira de todas as horas e momentos, dedico este trabalho. Sem sua inspiração, desvelo e presença não teria realizado mais este desafio. Por você existir sou muito feliz.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Aos meus muito amados NATHALIA, JOZEFRAN e NANTALA, que todo tempo que dediquei a este trabalho e não partilhei com vocês seja compensado pela alegria de senti-los muito perto.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Aos meus irmãos,

Aos meus amigos,

Aos que me querem bem,

E

À minha Mãe

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Ronaldo Wada, orientador desta Tese de Mestrado, com quem tive a feliz oportunidade de conviver e de aprender a respeitar.

Ao Professor Doutor Eduardo Daruge, que além de grande incentivador e entusiasta do tema, tornou-se mais que um mestre, um amigo.

Ao Professor Doutor Genival Veloso de França, **paladino da medicina legal brasileira**, pelo carisma que sabe imprimir à prática e ao discurso - e pela honra em poder chamá-lo de **amigo**.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP, pela oportunidade que propicia a tantos profissionais da Medicina de evoluir cientificamente.

Ao Departamento de Odontologia Legal e Deontologia, pelo esforço em criar e especialmente manter a continuidade dos cursos de Pós-Graduação.

À Universidade São Francisco, especialmente aos colegas do Núcleo de Criminologia e Medicina Legal, onde sou docente há 17 anos, pelo espaço, estrutura, mas também pelo apoio durante a pesquisa de campo deste trabalho.

Aos colegas do curso, com quem os momentos agradáveis foram muitos.

Aos funcionários do Departamento de Odontologia Legal da FOP-UNICAMP, CÉLIA REGINA MANESCO e DINOLY ALBUQUERQUE LIMA, pela atenção, carinho e disposição de bem atender a todos nós, alunos da Pós-Graduação.

Ao amigo Pedro de Moraes, técnico de Anatomia do Laboratório de Morfologia da Universidade São Francisco, pela disponibilidade, presteza e amizade com que participou ativamente nas medições da pesquisa.

À CAPES, que financiou esta pesquisa.

AO CADÁVER DESCONHECIDO

In memoriam

Com saudades,

Minha lembrança agradecida ao meu pai,

José Bibil Freire

E ao meu primeiro professor de Medicina e grande amigo,

Francisco Beiró Uchoa

SUMÁRIO

É fato conhecido que não há padrões brasileiros para estimativa da estatura. Enquanto as pesquisas nacionais em Antropologia Forense sobre sexo, idade e peso avançaram, a pesquisa sobre estatura não evoluiu. Partindo-se da idéia que a estatura é dado fundamental em Antropologia Forense, sabe-se também que, nas perícias sobre ossadas humanas, no Brasil, são utilizadas tabelas e fórmulas de regressão elaboradas fora do país, com padrões raciais definidos, em estudos onde se enfatiza, além do sexo, a questão racial. Portanto, não atenderiam à miscigenação racial presente no Brasil. Nesta pesquisa, iniciou-se uma série de estudos sobre estatura, na busca de um padrão nacional. Foi constituída uma amostra de 216 cadáveres, sendo 116 masculinos e 100 femininos. Escolhemos trabalhar com o cadáver, pela possibilidade de se estabelecer a estatura previamente e assim, fazer-se a correlação com as medidas de ossos longos e, portanto, com maior possibilidade de se estabelecer a relação medida de ossos longos e estatura. Foram medidos os ossos úmero, rádio, fêmur e tíbia - pois participam efetivamente da estatura, sob o ponto de vista anatômico. A amostra foi submetida a análise estatística através de cálculos de correlação linear, regressão linear e estabelecimento de intervalo de confiança, para estimativa de estatura. Obtiveram-se, assim, fórmulas de regressão com padrões nacionais que, devidamente aplicadas, auxiliarão o perito brasileiro na estimativa da estatura, quando necessária. Foi constatada, finalmente, a necessidade de novos estudos, onde se contemplem outras variáveis deste tema, como, por exemplo, os biótipos.

SUMMARY

It is well-known that there are no Brazilian standards for stature estimates. While the national researches on Forensic Anthropology about sex, age and weight progressed, the research on stature did not. Based on the idea that the stature is an essential piece of information in Forensic Anthropology we also know that in Brazil, in the human bone investigation the tables and regression formulas used are elaborated abroad, with defined racial standards in which, besides the sex, the racial issue is emphasized. Therefore, they do not meet the racial mixture present in Brazil. In this present research, a series of studies about statures was started in search of a national standard. A sample of 216 corpses, 116 male and 100 female, was taken. We chose to work with corpses, due to fact that it was possible to establish the stature previously and thus, to make the correlation with the measurements of long bones and therefore, with a bigger possibility of establishing the relation long bones and stature. The bones measured were the humerus, the radius, femur and tibia because they play an effective part in the stature, from the anatomic point of view. The sample was submitted to statistical analysis through linear correlation calculation, linear regression and the establishment of confidence intervals, to estimate the statures. Thus, regression formulas were obtained, with national standards which property applied will help the Brazilian expert in the estimate whenever necessary. Finally, we observed that deeper studies on variables of this very theme such as biotypes prove to be necessary.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: O PROBLEMA.....	01
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA.....	21
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	44
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS.....	81
1. Tabela de ORFILA	
2. Tabela de ROLLET	
3. Tabela de MANOUVRIER	
4. Fórmulas de regressão de PEARSON	
5. Tabela de SOUZA LIMA	
6. Tabela de TELKKÄ	
7. Tabela de TELKKÄ	
8. Fórmulas de regressão de TELKKÄ	
9. Tabela de TROTTER e GLESER	
10. Tabela de TROTTER e GLESER	
11. Tabela de TROTTER e GLESER	
12. Tabela de TROTTER e GLESER	
13. Fórmulas de regressão de TROTTER e GLESER	
14. Fórmulas de regressão de DUPERTUIS e HADDEN	
15. Tabela de OLIVIER e PINEAU para crescimento fetal	
16. Tabela de OLIVIER e PINEAU para estatura	
17. Tabela de LELONG e JOSEPH	
18. Tábua Osteométrica de BROCA	

19. Tabela de KROGMAN
20. Tabela de OLIVIER
21. Tabela de MENDONÇA
22. Tabela de MENDONÇA
23. Fórmulas de regressão de MENDONÇA
24. Fórmulas de regressão de STEELE
25. Tabela de MÜLLER
26. Tabela de BALTHAZARD e DERVIEUX
27. Tabela de QUETELET
28. Tabela de QUETELET
29. Tabela de QUETELET
30. Medidas da estatura e dos ossos longos levantadas para a presente pesquisa.

CAPÍTULO I

O PROBLEMA

Introdução

Na América Latina, os últimos 40 anos foram eivados de violência. Tal afirmação, digna do que se costuma chamar senso comum, serve, no entanto, para embasar, à guisa de introdução, este tema de dissertação. A cada dia que passa, a cada nova revelação e a cada vez que são acessados os antes secretos arquivos dos duros anos de vivência das ditaduras que dominaram o continente, mais se torna patente o quanto uma ciência forense bem aparelhada, contando com profissionais bem formados e com espírito de pesquisa séria, pode realmente ser instrumento contra as impunidades que tornaram os dias da sofrida gente sul americana tão amargos. Os números da violência pregressa e os números da violência cotidiana nas populações da América Latina representam um espetáculo de horror e ao mesmo tempo uma sólida demonstração de crença na vida por parte dessas populações. Depoimento de José Vicente Rodríguez Cuenca (1994), professor do Departamento de Antropologia da Universidade Nacional da Colômbia, relata a situação de terror em que vivem os habitantes deste país vizinho. Divididos por uma guerrilha e governos ineptos e ainda por uma perversa conjunção de narcotráfico e guerra política, os colombianos assistem pasmos, no dizer daquele professor, a uma situação de guerra civil disfarçada, onde se

pode constatar uma incrível escalada da violência e o seu *desideratum*, ou seja, o medo. Na Colômbia, ocorrem atualmente, cerca de 74 homicídios por dia, 70% dos seqüestros no mundo e 10 % dos assassinatos. Relata ainda o mesmo autor que lá ainda existem cerca de 2000 desaparecidos. Cidades como Medellín, Itagüí, Palmira, Bello e Bucamaranga têm taxas de mortes violentas que ascendem a quantias de 407,8 - 387,7 - 285,3 - 254,9 - e 238,4 por 100.000 habitantes respectivamente. Na Antropologia Forense, o citado professor encontra o substrato científico e o alento para continuar na luta de identificar aqueles que, mortos na luta política, jazem desconhecidos. Na Medicina Legal, busca substrato técnico e científico para que possa estabelecer a realidade das causas de morte (Rodriguez Cuenca, 1999). Num olhar para o Chile, a Argentina e o Brasil, destacam-se ambientes semelhantes e circunstâncias igualmente semelhantes, o que só reforça o diagnóstico de guerra civil disfarçada, que exige posturas sérias e determinadas na condução das investigações que procuram refazer as trajetórias pessoais daqueles que, envolvidos em celeumas de natureza política e partidária, perderam a vida e a própria identidade. Em nosso meio, o caso P. C. Farias, o caso das ossadas de Perus/SP e recentemente aqueles que a imprensa relata, onde as presenças do narcotráfico e do crime organizado são emblemáticas da situação de verdadeira guerra civil que vivemos. São todas elas situações que necessitam dos conhecimentos específicos da Antropologia Forense. Esta ciência pode, pelo seu cabedal técnico e científico, muito contribuir para que se reestabeçam as premissas da legalidade e ordem social neste segmento do planeta.

Neste final de século, a violência nas cidades, e mesmo nos sertões, chegou a tal ponto que só uma ação coordenada dos diversos setores da sociedade civil pode, com muito esforço, diminuí-la. A medida que as ciências forenses evoluírem, pode-se ter uma esperança na solução de intricados casos

policiais e assim reverter o sentido da frase de L. Trotsky " Qualquer pessoa que deseje uma vida tranqüila fez mal em nascer no século XX", *apud* Isaiah Berlin (1969).

Práticas da Antropologia Forense podem fornecer importantes subsídios para o esclarecimento de crimes, bem como na identificação de ossadas humanas e, nesse caso particular, a determinação da estatura constitui-se em um dado fundamental na identificação antropológica. A inexistência deste dado ou a sua incorreção pode invalidar ou desqualificar um laudo pericial, como por exemplo, a do caso P. C. Farias. Assim, **a estatura é dado fundamental em antropologia forense.**

Conceituações

A palavra ANTROPOLOGIA apareceu na época de Aristóteles, 289Ac, sob a forma *anthrōpólogos*, significando "o que trata do homem". Por volta de 1595, surgiria, por analogia, o termo *anthrōpología*, como adaptação latina moderna na forma *anthropologia*. A origem do vocábulo deriva do grego *ánthrōpos* (homem sem distinção sexual) e *logía* (tratado, discurso, ciência). O trabalho de Otto Casmann, publicado entre 1594 e 1595 e denominado "*Psychologia anthropologica, sive Animae humanae doctrina e Anthropologia: pars II, hoc est de fabrica humani corporis*" (Psicologia antropológica, ou Doutrina da alma humana e Antropologia: parte II, isto é, sobre a textura do corpo humano) apresenta a primeira citação do termo antropologia na literatura ocidental (Haddon, 1910).

A palavra antropologia, no seu sentido mais amplo, representaria o estudo do homem na sua totalidade, física e socio-culturalmente, abrangendo o enfoque de outras ciências que têm como centro o ser humano. Entretanto,

a história mostra que foi impossível a manutenção desta abrangência no sentido da *praxis* científica. Inúmeros trabalhos científicos acabaram por subdividir a Antropologia, conforme o enfoque cultural, social, físico, econômico, político e das sociedades complexas.

A *antropologia cultural* tem como meta o estudo relativo à herança cultural de cada agrupamento humano em seus diversos ambientes e aspectos culturais. Cabe à *antropologia social* o estudo das relações e processos sociais que ocorrem nas sociedades humanas. Atribui-se aos antropólogos Bronislaw Malinowski e A.R. Radcliffe-Brown a sistematização teórica da *antropologia social*.

A *antropologia econômica* vem moldando sua estrutura teórica segundo um processo que se iniciou pelo estudo das sociedades primitivas e sociedades camponesas, evoluindo para o estudo das sociedades industrializadas e complexas que compõem o mundo atual. A *antropologia política* tem como objetivo ampliar o conceito da política, independente do conceito de estado, definindo as diversas tipologias de organizações políticas bem como educar o cidadão na busca de mecanismos reguladores dos temas que interessam ao conjunto de pessoas que compõem a sociedade humana. Os trabalhos *Economia e Sociedade*, publicado em 1922 e a *Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*, publicado entre 1904 e 1905, de Max Weber, são referenciais da interface política e antropologia.

A *antropologia das sociedades complexas* refere-se a um ramo recente do estudo antropológico que tem estudado com profundidade as sociedades urbanas nos seus múltiplos aspectos e problemas, especialmente os chamados fenômenos de adaptação humana a esquemas sociais que impelem pessoas a um individualismo dentro de uma multidão.

Segundo Juan Comas (1966), cabe à *antropologia física* o estudo das estruturas do corpo, objeto do presente estudo. Atribui-se ao trabalho

“Manual de Antropologia Física” publicado no México, em 1966 por Juan Comas, como a mais completa compilação de textos a respeito desse assunto. O autor apresenta relatos a respeito da *antropologia física* desde a era pré-cristã até a idade moderna. Autores citam com muita ênfase a figura de Blumenbach (1752-1840) tido como fundador da *antropologia física*. Este ramo da antropologia inicialmente era visto mais como técnica do que estudo que contivesse um embasamento teórico sustentável. A *antropologia física* evoluiu a partir de estudos que tinham como objetivo a *osteologia* e a *paleoantropologia*. Deve-se ressaltar o fato de que, dentre os princípios básicos da antropologia, o método comparativo ainda é predominante nas pesquisas. Tomando-se esse método como elemento referencial, os pesquisadores procuraram estabelecer vínculos com outras ciências envolvidas nestes estudos. Além da *osteologia* e da *paleoantropologia*, inúmeros estudos têm sido realizados e envolvem temas como: genética de populações, antropometria e antroposcopia, anatomia comparada, citogenética, demografia, dermatóglifos, fisiologia, patologia, etc.

Paleoantropologia

Com objetivo de se fundamentar o presente estudo, procurou-se colher informações que pudessem evidenciar a importância da *estatura* nos estudos antropológicos. A paleoantropologia, como ciência dos homínídeos fósseis, mostra uma grande preocupação dos pesquisadores quanto a este detalhe. Ao paleoantropólogo exigem-se conhecimentos de anatomia, domínio da antropologia física e cultural e ainda conhecimentos de estratigrafia. Presume-se que o surgimento dos primeiros homínídeos tenha se dado há 5 milhões de anos atrás, ou seja, no denominado período Plioceno. Desse

período até o aparecimento do *homo sapiens sapiens*, surgido há cerca de 35.000 anos atrás, os pesquisadores procuraram sempre em suas descobertas, referir-se à estatura do hominídeo estudado.

Existem controvérsias entre os pesquisadores sobre a sistemática de classificação dos primatas. No entanto, é aceita a seguinte classificação básica como referencial das pesquisas. Tem-se as subordens *Lemuroidea*, *Tarsioidea*, *Platyrrhini* e finalmente a subordem *Catarrhini* que reúne diversas superfamílias, entre estas os *Pongidae* e os *hominidae*. Nestas duas últimas famílias, os pesquisadores buscaram o substrato científico para suas buscas. Os pongídeos deram origem aos gêneros *pongo* (orangotango) e *pan* (chimpanzé e gorila). Os hominídeos deram origem a dois gêneros: *Homo* e *Australopithecus* (este último extinto). O gênero *Homo* reúne varias espécies incluindo-se o *Homo sapiens sapiens*. Havia consenso entre os paleoantropólogos que os hominídeos mais antigos eram os *Australopithecus*, com cerca de dois milhões de anos, descobertos em 1924, por Raymond Arthur Dart. O hominídeo descoberto foi denominado *Australopithecus Africanus*, que alcançava a estatura de 1,20 metros e com 400 c.c. de cérebro. Em 1938, Robert Broom descobriu o *Australopithecus Robustus*, com 1,50 metros de estatura e 550 c.c. de cérebro. O *Ardipithecus ramidus*, descoberto em 1994, por White e Wood, com 4, 4 milhões de anos e medindo 122 cm. de altura. O *Homo habilis*, com 127 cm. de estatura e 650 c.c. de cérebro. O *Homo erectus* teve como descobridores, em épocas e em diversos sítios, os pesquisadores Eugène Dubois, Davidson Black e Gustav Heinrich von Koenigswald. Foi denominado de *Homo erectus pekinensis* e tinha cerca de 1,50 metros de estatura e 750 c.c. de cérebro. Em seguida, os paleontólogos descrevem uma fase de hominização, com as descobertas dos *Homo sapiens neanderthalensis* (1,68m de estatura e cerca de 1.450 c.c. de cérebro), *Cro-magnon*, *Grimaldi*, *Chancelade*, *Steinheim*, etc. e que não

divergem quanto à estatura do homem moderno. É interessante notar que sem se estabelecer qualquer relação entre elas, à medida que os hominídeos evoluíram, a estatura e a capacidade craniana foram aumentando.

Falta muito para se conhecer o processo filogenético. Em 1998, o paleontólogo britânico Ronald J. Clarke, pesquisando nas cavernas de Sterkfontein, na África do Sul, encontrou um esqueleto completo de um hominídeo, que foi denominado Homem de Sterkfontein, com 1,20 metros de estatura, com sexo ainda não definido e apelidado de Pezinho, devido ao tamanho do seu hálux, que funcionava como um polegar e lhe permitia caminhar melhor. Na ocasião, segundo relato da imprensa, o hominídeo descoberto situar-se-ia entre o *Ardipithecus ramidus* (hominídeo mais antigo conhecido com 4,4 milhões de anos) e a *Australopithecus afarensis* (conhecida como Lucy (107 cm. de altura) e encontrada na Etiópia, em 1974).

Note-se a importância dada à estatura dos hominídeos descobertos nas pesquisas paleontológicas, assim como são importantes as relações entre os ossos longos e a estatura, assim como no caso do fêmur dos hominídeos a capacidade de deambular na forma ereta. Sabe-se que, nas famílias de hominídeos mais recentes, a disposição do fêmur em nada diferiam daquelas existentes no homem moderno. As posições controversas dos diversos pesquisadores da filogênese humana sobre a origem comum dos primatas, sobre a ocorrência ou não do processo de hominização em diversas linhagens evolutivas, acentuaram-se.

Pesquisas recentes, especialmente aquelas realizadas na África, parecem evidenciá-la cada vez mais como berço da humanidade e ficou demonstrada a convivência entre os *Australopithecus* e os primeiros grupos do gênero *Homo*. No estudo das arcadas dentárias, foram encontradas semelhanças e tais semelhanças levaram inclusive ao famoso episódio ocorrido em Piltdown (Inglaterra). O fóssil descoberto naquela localidade, em

1912, e denominado *Ewanthropus dawsoni*, cujas características eram peculiares, foi incluído como um representante dos hominídeos. Seria ele o chamado “elo perdido”, entre o ramo hominídeo e os demais ramos dos primatas. Em Piltdown, foi encontrada uma calota craniana similar à do homem moderno e uma mandíbula simiana. Entretanto, em 1950, a Revista Nature divulgou a existência de uma fraude. Estudos realizados naquele fóssil mostraram que a calota craniana era humana e a mandíbula pertencente a um orangotango. Os dentes haviam sido limados e a peça tratada com bicarbonato de potássio para que tivesse a aparência de osso antigo.

A busca pelo *elo perdido* não diminui devido a este episódio. Outros fatos científicos foram se avolumando e constituindo a apaixonante ciência da Paleontologia, que tanto tem contribuído para o conhecimento humano. Theodosius Grigorievich Dobzhanski, conhecedor da genética de populações e defensor da tese do “monofiletismo, em seu livro *Genética do Processo de Evolução*, de 1970, refere-se a uma única hipótese aceitável para a evolução humana e origem do *homo sapiens*. Segundo o autor, a evolução humana se daria a partir de uma única forma ancestral, pois existindo uma só forma viva de hominídeo, ela não poderia ser originada de duas ou mais espécies reprodutivas isoladas. A evolução da genética e da citogenética com certeza em muito poderão contribuir para o esclarecimento das teses que procuram explicar a filogênese humana.

A papiloscopia como dado de identificação humana.

Existem outros elementos que podem fornecer subsídios para a identificação humana. Nesse sentido, a antropologia física tem uma preocupação voltada para o tema acima referido. De acordo com Gilberto da

S. Tavares Jr. (1991), citando o Professor Carlos Kehdy, a história do estudo da papiloscopia divide-se em três períodos: pré-histórico, empírico e científico. O período pré-histórico é descrito a partir do homem primitivo que tinha o costume de marcar os objetos de seu uso, geralmente com o desenho de sua mão esquerda. Era usada uma técnica de decalque em argila, de onde pode-se deduzir que ficavam impressas as cristas e sulcos papilares. Segundo Gilberto Tavares, no período empírico, em países do Oriente, existia o costume de se impregnarem os dedos polegares com tinta, em documentos que eram entregues pelos homens às mulheres, em ocasiões de divórcio.

Para Arbenz (1988), existem unicamente dois períodos, o pré-científico e o científico e, para ilustrar o período pré-científico, o autor cita uma passagem bíblica, referindo-se ao livro de Jó, cap.37, vers.7 : “ Ele (DEUS) põe um selo sobre a mão de todos os homens, para que cada um conheça as suas obras” (Bíblia Sagrada, tradução Vulgata). Ainda segundo Arbenz (1988), artistas orientais colocariam a impressão de seus polegares nas suas obras de arte. Imperadores japoneses impregnariam seus dedos em tinta ou sangue de acordo com o uso do documento. Em todas estas situações, pode-se promover a busca da autenticidade do documento a partir do conhecimento quanto ao uso destas técnicas primitivas de identificação.

Tavares Júnior (1991) faz um histórico sobre os estudos da papiloscopia, aqui introduzido pela importância do capítulo papiloscopia no estudo da identidade humana. O período científico começa com o anatomista italiano Marcello Malpighi, primeiro professor de anatomia a usar o microscópio em seus trabalhos e que publicou, em 1664, o livro *Epístola a respeito do órgão externo do tato*. No livro, o autor descreve as papilas da derme, especialmente aquelas encontradas nas extremidades dos dedos. Em 1701, o anatomista holandês Frederico Ruysch deu continuidade aos estudos de Malpighi sobre as papilas dérmicas. Nos anos de 1726 e 1734, Bernardo

Sigefredo, conhecido por Albinus, publicou dois livros: *Tratado dos ossos do corpo humano* e *História dos músculos do homem*, que também referiam-se a estudos a respeito das papilas dérmicas. Em 1751, Cristiano Jacob Hintze publicou o livro *Examem anatomicum papilorum cui stactui inserventium*, onde referia-se às papilas localizadas nas mãos e pés. Em 1823, João Evangelista Purkinje, anatomista alemão, publicou, em Breslaw, o livro *Comentatio de examine organi visus et sistematiss cutanei*, contendo estudos sobre os desenhos papilares e os poros. Em 1856, José Engel publicou o seu *Tratado de desenvolvimento da mão humana*, dando seqüência aos trabalhos desenvolvidos por Purkinje. Ainda em 1856, no livro *Elementos de Histologia Humana*, Rodolfo Alberto Killiker afirma que os desenhos papilares existem desde o quarto mês da vida intra-uterina e perdura até a putrefação cadavérica. No período de 1858 até 1878, William Hershel, como delegado do governo britânico no atual estado de Bengala (Índia), determinou a tomada de impressões digitais de nativos e percebeu a sua imutabilidade, estabelecendo um dos paradigmas da papiloscopia. Nesta mesma época, Henry Faulds, ao estudar peças de cerâmica pré-histórica japonesa, encontrou desenhos digitais nas mesmas.

Ainda segundo Tavares Júnior (1991), Arthur Kolmam, em 1883, fez estudos referindo-se aos poros localizados sobre as cristas papilares como elementos de identificação. Francis Galton, cientista inglês, sobrinho de Charles Darwin, publicou, em 1888, um sistema de identificação dactiloscópico, adotando 38 tipos de impressões digitais, dividindo-os em três tipos: arcos, presilhas e verticilos. Em homenagem a Francis Galton, a primeira linha acima do sulco interdigital foi denominada mais tarde de “linha de Galton”. Em 1891, o jornalista francês Henry de Varigny publicou, na “Revue Scientifique”, um artigo sobre o sistema de Galton. Ao ler este artigo, Juan Vucetich, nascido na Dalmácia, em 1858, e naturalizado

argentino, notou a superioridade daquele sistema como método de identificação e iniciou seus estudos. No dia 1º de setembro de 1891, foi instalada oficialmente a “Oficina de Estatística e Identificación” de La Plata, dirigida por Juan Vucetich.

Juan Vucetich propôs o nome de “Icnofalangometria” ao sistema por ele desenvolvido e que o auxiliara com sucesso na identificação de diversos criminosos. Francisco Hatzina, em 1894, propõe o nome de Dactiloscopia ao sistema de Vucetich. Em 1900, Edward Richard Henry publicou na Inglaterra o livro *Classification and uses of finger-prints*, apresentando quatro tipos de desenhos papilares; arcos, presilhas, verticilos e compostos.

A dactiloscopia no Brasil, segundo Arbenz(1988) ocorreu somente em 1905, com a edição da lei federal nº947, que reorganizou a polícia do Distrito Federal. Deve-se destacar o trabalho dos pesquisadores: Roberto Thut, Ricardo Gumbleton Daunt, Manuel Viotti, Álvaro Placeres de Araújo, Francisco Guimarães Nascimento e Guilherme Oswaldo Arbenz, entre outros, no estudo da papiloscopia no Brasil.

Genética

Elementos da Genética também são utilizados dentro da *Antropologia física* para que se tenha um maior conhecimento a respeito do gênero humano. Um exemplo é o da Medicina Legal que produz uma ação interdisciplinar entre as duas ciências, ao tratar da investigação da paternidade e da maternidade. França (1998), no livro *Medicina Legal*, refere-se às provas médico-legais não genéticas, onde estão presentes elementos circunstanciais caracterizados por sinais que a criminalística denomina: *indícios*. De acordo com o Código de Processo Penal, artigo 239,

indício “... é a circunstância conhecida e provada, que, tendo relação com o fato, autorize, por indução, concluir-se por outra ou outras circunstâncias”.

França (1998) também refere-se às provas genéticas pré-mendelianas, onde os fundamentos foram dados por Lineu (*O semelhante gera o semelhante*), por Haeckes (*O análogo produz o análogo*), pelas assertivas de Aristóteles (“... os filhos se assemelham aos pais, aos avós ou aos seus antepassados longínquos”) e, finalmente pelas chamadas leis de Darwin.

Posteriormente, segundo França (1998), surgiram as provas médico-legais mendelianas, que foram divididas em não-sangüíneas e sangüíneas, tendo como base os estudos do abade Gregor Mendell, entre 1857 e 1864. As provas não-sangüíneas são fundamentadas nas características peculiares de cada pessoa, especialmente se as mesmas têm anomalias, caracteres dominantes ou recessivos que se possa acompanhar por investigação criteriosa. Quanto às provas genéticas sangüíneas, iniciaram-se com os estudos de Landesteiner, em 1900. A partir disso, surgiu a identificação dos grupos sangüíneos, dos fatores M, N, Rh e rh e Hr, da haptoglobina, dos grupos P e do sistema HLA, chegando-se atualmente à denominada impressão digital genética do DNA, cujos defensores, de acordo com França(1998), chegam a afirmar que a possibilidade de se ter duas pessoas igualmente identificadas por este método é de uma em 10 trilhões.

Antropometria e antroposcopia

A antropometria e a antroposcopia, durante longo tempo, foram consideradas muito mais técnicas do que propriamente um ramo da antropologia física. Para Dorland, *apud* Arbenz (1988), cabe à antropometria,

a “mensuração das dimensões humanas para obter a expressão quantitativa da forma do corpo” (p.163).

De acordo com Arbenz (1988),

a antropologia física é o estudo das variações qualitativas e quantitativas dos caracteres humanos. E assim sendo, pode-se admitir duas divisões: a antropometria e a antroposcopia. Conhecido o objeto da Antropologia Física, conhecidos seus objetivos ou finalidades, bem compreendidas, por sua vez, as finalidades da Medicina Legal, não parece difícil admitir a existência de uma Antropologia Física Médico-Legal (1988, p.113).

Esta tese defendida por Arbenz, na verdade concede outro nome, ou ainda tenta encontrar outro significado, ou seja, tenta ressignificar a Antropologia Forense. O que seria então a Antropometria? Segundo Frassetto, *apud* Arbenz, seria o:

estudo das variações quantitativas e qualitativas dos caracteres anatômicos, seu significado morfológico, a amplitude e a frequência nas várias espécies, nas várias idades e nos dois sexos, fornecendo dados úteis, seja para o diagnóstico da espécie e da variedade, seja para estabelecer sua hierarquia e seu parentesco (1988, p. 113).

Para Arbenz (1988), cabe à *antroposcopia* que se determinem as características da configuração do corpo humano por exame - e não à *antropometria*.

Os fundamentos científicos da antropometria estão localizados, em sua maior parte, na Anatomia, cujo início se dá na antigüidade clássica, com estudos realizados por filósofos como Demócrito, Anaxágoras e Empédocles, até chegar-se à figura de Hipócrates, expressão máxima da medicina no mundo clássico. Outros estudiosos sucederam ao mestre de Cós, ressaltando-se a figura de Herófilo, que obteve autorização dos faraós

egípcios para dissecar cadáveres, sendo por isto considerado o verdadeiro fundador da Anatomia. Existiram outros estudiosos como Marino, Galeno e Guy de Cauliac, até chegar-se à figura de Leonardo da Vinci, que estabeleceu as primeiras medidas científicas do corpo humano, dando início à *antropometria*.

Dürer e Vesalius, com os trabalhos *De systema partium humanorum* (*Sobre o sistema das partes humanas*) e *De humani corporis fabrica* (*Sobre a estrutura do corpo humano*) deram seqüência aos estudos que chamariam a atenção para a importância das medidas corpóreas. Dentre os diversos estudiosos da anatomia deve-se ressaltar a figura de Testut, cujo nome ainda hoje é lembrado nas pesquisas em Antropologia Forense.

Tendo como fundamentos estudos como os anteriormente relatados, cada vez mais pesquisadores têm desenvolvido trabalhos que avançaram na identificação de sexo, da cor, da raça, da idade, da estatura, etc. de tal forma que nos dias de hoje pode-se, com maior segurança, estabelecer diversos parâmetros numéricos utilizados na identificação humana.

O estudo da identificação humana deve obedecer aos parâmetros biológicos da unicidade e da imutabilidade e aos parâmetros técnicos da classificabilidade e da praticabilidade. Fundamentando-se nestes conceitos, a pesquisa médico-legal e odonto-legal, além de estudar características como sexo, cor, idade estatura etc., tem buscado na anatomia comparada elementos que orientam na identificação, em situações como a do encontro de ossadas não especificadas.

A odontologia legal trouxe enorme contribuição à Antropologia Forense. Arbenz (1988) refere-se a estudos realizados por Izard, Boule, Korkhaus, Tamazaki, Hunter, Hemley, Hrdlicka, entre outros, que trabalharam com as dimensões, as curvas, os ângulos, os índices, as relações maxilo-mandibulares, as formas das arcadas dentárias e que

puderam contribuir nos estudos filogenéticos, paleontológicos, paleoantropológicos e antropométricos da espécie humana.

Vale ressaltar os estudos de Aristóteles, fundador da Anatomia Comparada, de Erasístrato de Quios, denominado "pai da fisiologia" que na antigüidade clássica formaram conceitos que deram substrato a essa ciência. Relevantes também foram os estudos de Harvey, Hunter, Havers, Roentgen, Cooper, His, Roux, etc., que permitiram conhecer melhor o corpo humano, contribuindo decisivamente para o atual estágio de evolução da Antropologia Forense.

Atualmente, os meios de comunicações têm realizado diversas incursões na seara da ciência forense, onde conhecimentos anteriormente restritos ao meio científico tornaram-se de domínio público. A partir de acontecimentos políticos rumorosos, de crimes envolvendo pessoas conhecidas, surgiu a necessidade de se fundamentar tecnicamente as sentenças judiciais, assim como aumentar conhecimentos na área da Medicina e da Odontologia Legal, a partir da produção de um número cada vez maior de trabalhos e de pesquisas nos diversos ramos da Antropologia Forense.

Warren e Maples (1997), do Departamento de Antropologia da Universidade da Florida, em Gainesville, USA, no laboratório de identificação e medidas humanas, estudaram variáveis que poderiam influir nas medidas e nos pesos de cremados. Foram realizadas mensurações para determinar a robustez esquelética, o peso, a estatura, o sexo e a idade em cem cadáveres. O estudo foi conduzido de modo que fosse possível calcular o peso dos cremados em relação ao sexo, estendendo-se o cálculo também para a mesma verificação na criança e no feto. Ainda foram calculadas fórmulas de regressão para cada uma das variáveis.

Objetivo do estudo

Na prática pericial em Medicina Legal e Odontologia Legal, nos casos de identificação de esqueletos, ossos isolados, corpos de pessoas desconhecidas ou ainda nas mais diversas situações periciais, emergem como essenciais os pressupostos da Antropologia Forense. Entretanto, no domínio da Antropologia Forense brasileira, carece-se de elementos relativos à estatura humana, já que não existem dados nacionais. As tabelas e as fórmulas de regressão até hoje utilizadas são de origem européia e norte-americana, isto é, a partir de medidas do homem europeu e norte-americano. Sabe-se que o brasileiro tem características próprias, devido ao perfil nutricional e à miscigenação racial. Logo, a possibilidade de falhas quando da perícia antropológica poderia ser menor se existissem tabelas e modelos de regressão ajustadas a partir de medidas obtidas da população brasileira. Entretanto, as falhas têm sido minimizadas devido à estratégia utilizada de se calcular uma média entre as diversas metodologias conhecidas: as tabelas de Etienne-Rollet, Trotter e Gleser, Dupertuis e Hadden, as fórmulas de regressão de Pierson, de Trotter e Gleser, de Dupertuis e Hadden, de Krogman e Iscan, entre outras, conforme a experiência de cada perito com estes métodos.

Acredita-se que a estimativa da **estatura é dado fundamental na Antropologia Forense** pois ela contribui para a identificação humana, especialmente quando diante do esqueleto ou de parte dele (ossos humanos).

A presente pesquisa, partindo-se da premissa de que **a estatura é dado fundamental na Antropologia Forense**, propõe-se a levantar dados que permitam estabelecer parâmetros nacionais, que permitam a obtenção de estimativas da estatura, contribuindo para solução de diversos problemas na área da Criminalística, da Medicina e da Odontologia Legal.

Referencial Técnico-Teórico

O presente estudo toma como base a Anatomia e, dentro dela, mais especificamente a Osteologia, com destaque para os ossos úmero, rádio, fêmur e tibia medidos em sua posição anatômica, comparando-os com os valores das tabelas e das fórmulas de regressão habitualmente utilizadas na prática pericial.

Segundo Gardner (1988), ossos longos são aqueles onde o comprimento excede a largura e a espessura e assim incluem-se os ossos que são objetos desta pesquisa: o úmero, o rádio, o fêmur e a tibia. Para os que trabalham na medicina e na odontologia, a anatomia é básica e nela que se encontra o referencial técnico que balizará esta pesquisa. A partir de um enfoque anatômico, os ossos longos (úmero, rádio, fêmur e tibia) são compostos por um corpo chamado *diáfise* e duas extremidades que, em geral, têm atividade articular e são chamadas de *epífises*. Quando se tem o osso em crescimento, encontram-se estas *epífises* com estrutura cartilaginosa. A *epífise* geralmente é a parte mais larga destes ossos. Próximo à cartilagem articular, situa-se o chamado disco epifisial e, adjacente a este disco, tem-se a zona de crescimento ósseo (*metáfise*) e osso recém formado. O osso longo tem uma estrutura compacta constituída por camadas. De acordo com Gardner (1988), a parte externa e compacta do osso longo é seguida internamente pelo que se chama de cavidade medular. Esta cavidade contém medula óssea rubra ou medula óssea flava, ou mesmo uma combinação de ambas. A *epífise* e a *metáfise* consistiriam em anastomoses irregulares das traves ou trabéculas, que formam o osso esponjoso ou reticular. O espaço entre as trabéculas seria preenchido por medula óssea. As porções externas da *epífise* e da *metáfise* são constituídas por uma camada de osso compacto. O osso sobre a superfície articular das extremidades é recoberto por cartilagem comumente

denominada hialina. A *diafise* ou corpo do osso longo é revestida por uma lâmina de tecido conjuntivo denominado *periósteo*, que é constituído externamente por uma camada fibrosa e internamente por uma camada celular osteogênica. A superfície interna do osso compacto é formada por uma camada delgada celular chamada *endósteo*. O *periósteo* é contínuo, com exceção das extremidades na região onde se encontra a cartilagem articular, servindo também para a fixação das inserções musculares e tendíneas.

A maturação do esqueleto humano é um importante referencial, dividida por Gardner (1988) em 5 períodos. O primeiro período refere-se ao *período embrionário*, compreendendo as primeiras oito semanas pós-ovulatórias do desenvolvimento. A clavícula, mandíbula, maxila, úmero, rádio, ulna, fêmur e tíbia começam a ossificar-se durante as duas últimas semanas deste período. O segundo período, *fetal*, começaria depois de oito semanas pós-ovulatórias, quando o comprimento vértice-nádegas atinge cerca de 30 mm. Os elementos que começam a ossificar cedo ou, as vezes, mais tarde, no período embrionário são: escápula, ílio, fíbula, falanges distais das mãos e certos ossos do crânio, por exemplo, o frontal. A ossificação dos ossos do crânio, das diáfises, o calcâneo, o ísquio, a púbis e alguns segmentos do esterno e centros vertebrais ocorrem na primeira metade da vida intra-uterina. A ossificação final do calcâneo, do talus, do cubóide, a extremidade distal do fêmur, a extremidade proximal da tíbia, a cabeça do úmero e raramente a cabeça do fêmur e o cuneiforme lateral ocorrem pouco tempo antes do nascimento. O período da *infância* começa a partir do nascimento e se prolonga até a puberdade. Neste período, a maioria das *epífises* ósseas dos membros e os ossos do carpo, do tarso e os sesamóides começam a ossificar. O quarto período, o da *adolescência*, inclui a puberdade e estende-se até a maioridade. Nele, a maior parte dos centros secundários das vértebras, costelas, clavícula, escápula e o quadril se ossificam. A fusão entre os centros epifisiais e as

diáfises ocorrem entre a segunda e a terceira décadas. No quinto e último período, o da *maioridade*, segundo Gardner, o úmero serve de referencial, isto é, como índice esquelético das transições para a adolescência e a vida adulta. A sua epífise distal é a primeira entre os ossos longos que se unem, enquanto sua epífise proximal ossifica-se por último. As suturas da calvária começam a fechar-se em torno dos 22 anos de idade, a junção esfenoccipital entre os 20 e 21 anos de idade.

Organização do trabalho

No primeiro capítulo, além de considerações a respeito do problema pesquisado, são apresentados a relevância e o objetivo do estudo. Levantado o problema, suas tendências, antecedentes e preocupações sociais, foram ainda definidos os termos que fundamentam a presente dissertação.

Uma revisão da literatura é apresentada no segundo capítulo. Trata-se de uma contextualização da pesquisa e da construção de uma primeira moldura conceitual para a interpretação dos resultados da pesquisa. São elementos de natureza histórica e de atualidade, como as tabelas e fórmulas matemáticas mais utilizadas hoje, que permitem subsidiar a presente pesquisa quanto ao problema, objetivos e hipóteses.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia a ser utilizada na pesquisa, a forma de seleção, os instrumentos de medida, a coleta de dados, bem como seu tratamento e análise, de acordo com o referencial teórico-técnico. Este terceiro capítulo apresenta considerações sobre o modelo proposto, bem como a sua aplicabilidade.

No quarto capítulo, os resultados são apresentados e discutidos a partir do referencial técnico-teórico e à luz da literatura consultada.

No quinto capítulo, são apresentadas as conclusões e reflexões sobre os resultados da pesquisa, assim como as recomendações para sua implementação e pesquisas adicionais.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, são apresentados breves relatos a respeito dos *estudos*, das *pesquisas* e dos *métodos* que fundamentam até hoje a determinação da estatura na Antropologia Forense. São idéias extraídas dos principais trabalhos pesquisados na literatura nacional e internacional, desde 1755.

Estudos

A estatura constitui-se em um problema bastante antigo, que pode ser evidenciado a partir de trabalhos como o de SUE (1755), que relacionou o comprimento dos ossos longos e a estatura obtida em quatorze cadáveres de diversas idades.

A estatura também foi objeto de estudo de ORFILA (1821-1823), que mediu dez esqueletos e cinquenta e um cadáveres de pessoas encontradas mortas em Paris, não reclamadas por seus familiares. O autor observou que para um mesmo osso e um mesmo comprimento não correspondia a mesma estatura, havendo oscilações de 10 a 14 centímetros. Em seguida, medindo um número maior de esqueletos, determinou um valor médio que poderia ser utilizado como elemento de avaliação para a estatura, a partir de qualquer osso longo. (Anexo 1)

TOPINARD (1888) tomou como base o trabalho de Orfila e outras medidas tomadas em 141 esqueletos, idealizou uma nova forma de averiguar a estatura, utilizando-se de métodos matemáticos. O autor medindo o

comprimento dos ossos longos, chegou a uma fórmula para estabelecer a estatura humana, tendo como referencial as porcentagens em que, cada osso longo contribuiria para tal fim.

Úmero = 20%

Rádio = 14,3%

Fêmur = 27,3%

Tíbia = 22,1%

A fórmula seria então a seguinte: $R/100 = L/X$

ROLLET (1888), utilizando-se da mesma técnica de Orfila e medidas de cadáveres(50 homens e 50 mulheres) de várias idades, elaborou tabelas mais precisas. (Anexo 2)

MANOUVRIER (1892-1893) procurou melhorar as tabelas de Rollet, retirando das amostras pesquisadas pessoas cuja idade ultrapassavam os 60 anos. Segundo o autor, existia uma margem de erro de 40 mm para homens e de 55 mm para mulheres. (Anexo 3)

PEARSON (1899) ajustou um modelo de regressão, aplicando cálculos matemáticos na determinação da estatura com base nos ossos do lado direito.(Anexo 4)

CARREA (1920) verificou relações entre a mandíbula e os dentes anteriores, tendo como princípio a simetria corpórea, isto é, como se pontos de um lado fossem equidistantes do outro. O autor elaborou fórmulas para estimar alturas mínima e máxima a partir da corda e do arco formado pelos incisivos central e lateral e canino da mandíbula de um mesmo lado. A estatura mínima seria estabelecida pela metade do produto da corda multiplicada por 6 e por π (3,1416...). A estatura máxima seria a metade do produto do arco multiplicado por 6 e por π (3,1416...). A corda e o arco seriam expressos em milímetros e a estatura em centímetros. **CARREA**

acreditava que a mandíbula seria o osso ideal para basearmos a curva dental e a estatura humana.

SOUZA LIMA (1938), ao relatar experiências de SUE, ORFILA E ROLLET, sugeriu a possibilidade de se estabelecer precisamente a estatura com base em medidas de ossos longos, especialmente a partir da mão, do úmero e do fêmur. Com estes elementos ósseos, seria possível estabelecer a altura total do corpo. O autor também se refere às recomendações de VIBERT, que preconizava a determinação de várias medidas dos ossos, comparando-as com diferentes tabelas, estabelecendo uma média das diversas estaturas encontradas. O autor também recomenda que em cadáveres com partes moles presentes, a exemplo de ORFILA, haja um desconto nas medidas por conta dos espaços existentes nas articulações e da espessura dos tecidos no ápice do crânio e na planta dos pés. SOUZA LIMA fundiu as tabelas para homens e mulheres, elaborado por ETIENNE ROLLET, em uma única, passando a utilizá-las em suas perícias. (Anexo 5)

TELKKÄ (1950) trabalhou o problema da estatura em Antropologia Forense, estudando esqueletos de 115 homens e 39 mulheres, criando tabelas comparativas e também elaborou fórmula de regressão partindo das medidas de ossos longos. (Anexos 6, 7 8)

TROTTER e GLESER (1951, 1952, 1958, 1970, 1977) estudaram esqueletos de pessoas cujas estaturas eram conhecidas em vida e estabeleceram relações com os ossos longos, criando tabelas para brancos e negros, dividido-os por sexo. Os mesmos autores, posteriormente, elaboraram modelos de regressão para determinar a estatura em função do comprimento dos ossos longos. (Anexos 9, 10, 11, 12, 13)

DUPERTUIS e HADDEN (1951), utilizando-se de medidas de ossos longos, estabeleceu um modelo de regressão com o objetivo de se determinar a estatura, medindo-se um só osso ou vários ossos. (Anexo 14)

ROJAS (1958), ao comentar as tabelas existentes, sugeriu que melhor seria a de **ROLLET**, resultante das pesquisas de **Lacasagne** e **Martin**. Examinando-se ossos secos, às suas medidas deveriam ser acrescidos 2 milímetros e na tabela relativa ao item estatura, seriam reduzidos 2 centímetros, pois as medidas teriam sido realizadas com os cadáveres deitados. Ao comentar o método preconizado por **Orfila**, refere-se à sua maior amplitude, pois a estatura estaria relacionada com o tronco, o que seria bastante útil nos casos de esquarteramentos. Quando existissem muitos ossos, o ideal seria uma média das medidas e o perito deveria usar uma terminologia condicional e não afirmativa na perícia da estatura. O autor também se refere aos autores ingleses que não gostam das tabelas, por considerá-las inseguras. Aceitariam a regra de **Taylor**, segundo a qual a estatura seria mais ou menos a envergadura e esta igual a mais ou menos o comprimento do braço multiplicado por 2, mais 6 polegadas por cada clavícula e uma média pela largura do esterno. Particularmente, comentou que teria obtido bons resultados com as tabelas em suas perícias.

OLIVIER e **PINEAU** (1958) *apud* **COMA** (1991), estudaram uma tabela de relações entre os meses lunares, estatura fetal total e a distância **VERTIX-ISQUIO**, ressaltando que para uma mesma idade fetal havia fetos menores e maiores. (Anexos 15 e 16)

LELONG e **JOSEPH** (1957) *apud* **COMA** (1991) elaboraram tabelas para os sexos feminino e masculino durante o período de crescimento. (Anexo 17)

PRADO (1972) resumiu estudos clássicos da Antropologia Forense, especialmente em relação à estatura. Citando os princípios artísticos e antropológicos e os processos de mensuração elaborados por **LACASSAGNE**, **MARTIN** e **BROCA**, o autor mostra-se preocupado com questões genéticas como o gigantismo infantil e o acromegálico.

FÁVERO (1975), referindo-se à perícia da estatura, diz que: " a estatura é tomada medindo-se o indivíduo de pé, sem o calçado e em posição perfeitamente vertical, ou deitado num plano horizontal e entre dois planos verticais. É o que se faz com as crianças ou com os cadáveres"(p.102). Para o autor, ao tratar com partes separadas do corpo ou de ossos, a estatura pode ser calculada com certa aproximação. Preconizou o uso dos cânones artísticos e antropológicos. De acordo com o princípio de VITRÚVIO, a estatura corresponde a 8 vezes o comprimento da mão, 7 vezes o comprimento do pé, 4 vezes o comprimento do antebraço e mão e 10 vezes o comprimento da face. Dentre os vários princípios antropológicos, o autor refere-se à de METELET, onde se encontram as seguintes proporções:

Estatura.....	1000
Alturada cabeça.....	130
Pescoço (mento-clavícula).....	37
Tronco(fúrcula, esterno-períneo).....	239
Tronco (clavícula-pube).....	306
Membrosuperior (acrômio-extremidade do médio).....	455
Membroinferior (do pube ao solo).....	513
Membroinferior (do períneo ao solo).....	482
Mão.....	109
Pé.....	149

No entanto, quando se tem ossos isolados, FÁVERO indica como parâmetro para mensuração da estatura, a tábua osteométrica de BROCA. Além disso, o autor refere-se aos trabalhos de LACASSAGNE e MARTIN, onde se estabeleceu que, para obtenção da estatura do indivíduo, é necessário multiplicar-se o comprimento de cada um dos ossos longos por índices pré-determinados. (Anexo 18)

PATARO (1976) tratou do problema da identificação de esqueletos e de restos humanos, referindo-se às dificuldades atinentes a este tipo de perícia. O autor também referiu-se à relação dos ossos longos com a estatura humana.

VASCONCELOS (1976), ao referir-se às medidas corporais no vivo, relatou que a estatura depende da raça, da idade, do sexo e do desenvolvimento do indivíduo, havendo uma relação constante entre estatura e idade. O autor também relata estudos desenvolvidos por **TOLDT**, **ROLLET** e **MANOUVRIER**. Ao tratar de ossos isolados, o autor cita as tabelas antropométricas de **CORRADO**, **BROCA**, **MANOUVRIER** e **ORFILA**, assim como os princípios artísticos de **VITRUVIO**.

Para **ALMEIDA Jr. e COSTA Jr.** (1978), a estatura dos indivíduos vivos pode ser obtida através de um esquadro de madeira aplicado a uma haste graduada, fixada previamente na parede ou ainda com o emprego do antropômetro, com o paciente descalço ao lado da haste. Para **BERTILLON**, *apud* os autores acima citados, a operação seria tanto mais exata quanto mais rápida. Os autores também referem-se aos estudos de **VALLOIS** (1948) e **MORANT** (1950), que relataram diferenças na estatura, ao medir-se o indivíduo durante o dia. A estatura de uma pessoa seria maior pela manhã, diminuindo à tarde, devido ao peso do corpo e conseqüente achatamento vertebral. Em relação ao cadáver, ele teria uma estatura maior do que quando vivo, devido ao relaxamento *post-mortem*. No entanto, em verificações mais atuais, não se teriam constatado tais diferenças. Quando se encontram ossos humanos e se pretende determinar a estatura, o chamado processo anatômico seria exeqüível se o esqueleto estivesse mais ou menos completo ou por inteiro. No entanto, quando o perito tiver um esqueleto incompleto ou ossos isolados, deveria usar os métodos matemáticos, pois estes produziriam um resultado melhor. De acordo os autores, as tabelas de **DUPERTUIS** e

HADDEN seriam as melhores, reforçando afirmação feita em 1953, por BOYD e TREVISOR, professores de anatomia e antropologia da Universidade de Cambridge, da Inglaterra.

ARBENZ (1988), ao tratar do tema crescimento, desenvolvimento, morfogênese e incremento de massa corpórea, relata que podem ser resumidos pelas leis de VIOLA, BESNARD e de GODIN. O autor preconiza as técnicas de BALTHAZARD e DERVIEUX, além das técnicas de OLIVIER e PINAUD na obtenção da estimativa de comprimento fetal. O autor também se refere à estimativa da estatura no esqueleto e nos ossos isolados, com base em diferentes técnicas. Quando existir um esqueleto completo, seria utilizado o método anatômico, que consiste em colocar os ossos em suas posições, deixando espaços correspondentes às cartilagens hialinas e intervertebrais medindo-se, em seguida, com regra graduada ou por qualquer outro meio, acrescentando valores que corresponderiam às partes moles do couro cabeludo e da planta dos pés. Métodos especiais, como as tabelas de ÉTIENNE-ROLLET devem ser utilizados em caso de ossos isolados.

ARBENZ (1988) chamou a atenção para estudos de LOPEZ GÓMEZ, ao referir-se ao fato do comprimento do esqueleto ser menor do que a estatura do indivíduo vivo, devido ao couro cabeludo, discos intervertebrais, cartilagens e solas dos pés e, nesse caso, a diferença seria de aproximadamente de 4 a 6 centímetros. O autor também descreveu as técnicas de LACASSAGNE e MARTIN, a tábua osteométrica de BROCA com sua adaptação, assim como suas considerações a respeito das equações de PEARSON. Além disso, considera o método preconizado por BOYD e TREVISOR como mais eficaz para a estimativa da estatura. O autor refere-se ao método de CARREA, considerando-o relevante na estimativa da estatura.

De acordo com COMA (1991), uma das informações mais solicitadas pelos juízes aos médicos legistas, nos officios que acompanham restos humanos, é a determinação da estatura. Sob esse aspecto, o autor aponta para as seguintes situações:

- 1- estatura fetal, podendo o feto estar inteiro, recoberto por partes moles, em putrefação, em estado de adipocera, mumificado, ou totalmente esqueletizado;
- 2- estatura de adulto, podendo estar da mesma forma, com o corpo inteiro, em avançado estado de putrefação, mumificado, semimumificado, saponificado ou esqueletizado;
- 3- pode tratar-se ainda de ossos limpos isolados, ou membros em estado de putrefação, porém em todo caso, somente uma parte do esqueleto;
- 4- pode tratar-se somente de fragmentos ósseos.

Ao mesmo tempo em que relatou as situações acima, COMA descreveu a situação na Espanha, cuja legislação não permitiu que o autor pudesse utilizar cadáveres em pesquisas, o que, na sua opinião, representa um atraso na evolução da ciência forense na Espanha.

COMA (1991) trabalhou com a hipótese do que poderia ocorrer, quando nos casos de esquartejamentos criminais, nos casos de grandes catástrofes ou de grandes acidentes, se só se dispuser do tronco do indivíduo: neste caso, estariam disponíveis as 7 vértebras cervicais, 12 dorsais, 5 lombares e 5 sacras. Seriam obtidas as medidas da segunda cervical até a base da quinta lombar (KROGMAN, 1939). O comprimento dos corpos vertebrais seria multiplicado pelo coeficiente correspondente, segundo o sexo. O autor refere-se ao trabalho de TIBBETS (1981), que utilizava equações de regressão ajustadas a partir de medidas de 100 esqueletos de homens e 100 de mulheres, negros da coleção Terry. O autor cita os trabalhos de PEARSON

(1898) e de DWIGHT (1894) que estudaram colunas de 56 homens e 21 mulheres, cujas medidas iniciavam-se no atlas e prosseguiam até o promontório sacro. COMA também faz referência aos ensaios de FULLY e PINEAU (1960) que, aplicando as mesmas técnicas de Dwight, mediu a altura de cada vértebra em 164 esqueletos de homens com idade entre 18 e 65 anos e estatura variando entre 151 e 188 m de altura. Foram desenvolvidas equações de regressão agrupando as vértebras em cinco setores: **as três primeiras dorsais, as V, VI e VII dorsais, as três últimas dorsais, as V, VI, VII dorsais e as I, II, III lombares e as três últimas dorsais e as três primeiras lombares.**' (Anexos 19 e 20)

RODRIGUEZ CUENCA (1994), após discutir a importância social e política da Antropologia Forense, especialmente na América Latina, onde existem desaparecidos políticos e são feridos os direitos humanos, procurou mostrar que com o uso dos métodos e do conhecimento da Antropologia Forense pode-se auxiliar na identificação de desconhecidos. Dentre os diversos métodos, o autor refere-se ao método anatômico, baseado nas prescrições de FULLY (1956), onde se estabelece a estatura a partir das medidas da altura basio-bregmática, da altura máxima da linha média dos corpos vertebrais entre a segunda vértebra cervical e a segunda lombar, da altura anterior da primeira vértebra sacra obtida na sua linha média, da longitude bi-condiliana (fisiológica) do fêmur, da longitude da tíbia sem a eminência intercondilar e da altura do tornozelo e calcâneo articulados, utilizando-se, para isso, a tábua osteométrica de Broca.

A estimativa da estatura seria realizada partindo-se dos estudos de HRDLICKA (1939), TROTTER e GLESER (1951,1952, 1958, 1971), DUPERTUIS e HADDEN (1951) e ainda KROGMAN e ISCAN (1986), que estabeleceram modelos de regressão para brancos e negros americanos a partir das coleções ósseas de Terry, Hamman - Todd e de soldados

americanos mortos na guerra da Coréia. O autor também se refere às investigações de Formicola, em 1993, na Itália, e de S. Genovés, em 1967, que estudaram populações brancas, negras e dos indígenas centro-americanos. Estes estudos apontam as diferenças raciais como muito importantes no estabelecimento da estatura a partir dos ossos.

Segundo RODRIGUEZ CUENCA (1994), para estimar a estatura a partir de fragmentos ósseos, deve-se seguir a metodologia estabelecida por Steele e Mckern, em 1969, que melhoraram o método de Müller, baseados na contribuição percentual de cada segmento ósseo na composição da totalidade do osso. Para trabalhar perícias em esqueletos imaturos, o autor utiliza-se dos métodos de Balthazar e Dervieux, em 1921, Fazekas e Kósa, em 1966 e ainda de Olivier e Pineau, em 1960, afirmando que se pode estabelecer a idade fetal a partir da estatura, ressaltando a necessidade de se entender que as mudanças corporais na infância podem prejudicar o resultado do exame.

CHOI, CHAE, CHUNG e KANG (1997) mediram 57 cadáveres de coreanos adultos masculinos, em posição supina. Após a dissecação dos corpos, foram medidos os ossos (úmero, rádio, ulna, fêmur, tibia e fíbula). Foi obtida uma equação de regressão para a estatura em função de medidas de ossos longos.

Outros trabalhos evidenciam o interesse e a importância da estatura que foram estimadas em diferentes situações.

JASUJA, HARBHAJAN e ANUPAMA (1997) trabalharam com a estimativa da estatura através do comprimento da passada, quando o indivíduo caminha rápido. Relataram que existem muito poucos trabalhos sobre o referido tema e estabeleceram uma fórmula para determinar a estatura quando se tem registros de distâncias entre os pés em uma caminhada rápida.

VOSS e BAILEY (1997) investigaram a questão da variação diurna da estatura, medindo 53 crianças divididas em dois grupos. Verificaram a existência de um decréscimo da estatura no período da manhã e que as técnicas de alongamento realizadas com as crianças não reduziram o achatamento da estatura constatado. No entanto, ao medi-las após o período da manhã, aquela redução da estatura não havia se mantido. Preconizaram que tais apontamentos deveriam ser feitos no período da tarde.

CHIBA e TERAZAWA (1998) estabeleceram um método para estimativa da estatura através das medidas do crânio, estudando 124 cadáveres japoneses (77 masculinos e 47 femininos) necropsiados entre julho de 1986 e junho de 1991. O método consistiu em estabelecer-se o diâmetro (distância entre a glabella e a protuberância externa) e a circunferência (medida em torno do crânio em dois pontos na glabella e na protuberância externa). A equação de regressão foi calculada e assim obtiveram-se os seguintes resultados: estatura para homens (diâmetro + circunferência) x 1,35 + 70,6, com estimativa de erro de 6,96 cm; estatura nas mulheres = circunferência x 1,28 + 87,8 com margem de erro de 6,59 cm; estatura para ambos os sexos (diâmetro + circunferência) x 1,95 + 25,2 com margem de erro de 7,95 cm. Segundo os autores, este método pode ser muito útil, quando se tem apenas o crânio para examinar.

FRANÇA (1998) observou que a estatura é obtida no vivo em pé, em perfeita verticalidade. No cadáver, a altura deve ser determinada com uma régua especial, cujas hastas tocam o ponto mais alto da cabeça e na face inferior do calcânhar. Quando se dispõe apenas dos ossos longos, pode-se determinar a estatura com base na tábua osteométrica de Broca, nas tabelas de Etienne-Rollet, de Lacassagne e Martin e ainda de Trotter e Gleser. Para avaliar-se a estatura, basta multiplicar o comprimento do osso longo

examinado pelos índices referidos dando uma altura aproximada do indivíduo quando vivo.

PRETTY, HENNEBERG, LAMBERT e PROKOPEC (1998) estudaram 55 esqueletos masculinos e 40 femininos encontrados em escavações realizadas na região de Ronka, próximo ao rio Murray, no sul da Austrália. Utilizando as tabelas e equações de Trotter e Gleser, puderam estabelecer que a estatura média dos homens no período compreendido entre 9800 e 100 anos antes de Cristo, não era muito diferente da estatura média contemporânea. A estatura média do homem estaria entre 1,65m e 1,72m e da mulher entre 1,52 m a 1,56m.. Concluíram que entre as populações aborígenes daquela época e a atual não houve incremento da estatura.

FORMICOLA e GIANNECCHINI (1999) avaliaram as tendências da estatura nos períodos paleolítico alto e mesolítico, na Europa. Foram medidos e avaliados 66 esqueletos (41 masculinos e 25 femininos) do período paleolítico e 289 (171 masculinos e 118 femininos) do período mesolítico. Usaram as técnicas de Fully e as de Formicola e Franceschi para efeito das análises estatísticas dos dados. Constataram que nos períodos pós-glaciais, os indivíduos eram menores que nos períodos pré-glaciais, atribuindo esse decréscimo a uma diminuição da oferta protéica na dieta daquelas populações.

De acordo com **MENDONÇA (1999)**, a estatura das populações atuais sofreu mudança devido a uma maior mobilidade, a intercâmbios genéticos, a uma melhoria geral da alimentação, a progressos médicos e a diferentes fatores ambientais de stress. Assim, estudos e métodos aplicados no passado não refletem e não explicam a realidade atual, nem permitem obter estimativas seguras. O estudo leva em consideração o aumento da estatura da população atual, que influi nas proporcionalidades longitudinais do corpo. As fórmulas e tabelas estabelecidas há muitos anos podem fornecer, quando

aplicadas atualmente, resultados não muito seguros. O autor recomenda que, para estabelecer-se a estatura a partir das medidas dos ossos longos, deve-se utilizar um método matemático, ajustando um modelo de regressão, sendo assim, mais confiável. Como os valores expressos nas tabelas são valores médios arredondados, os resultados não serão tão rigorosos. Deve-se medir o úmero no seu comprimento total. O fêmur pode ser medido no seu comprimento fisiológico, oblíquo ou bicondiliano, ou ainda no seu comprimento perpendicular ou máximo. Segundo o autor, deve-se aplicar modelos de regressão ou as tabelas de consulta para o úmero, quando não se possui o fêmur. Caso contrário, a aplicação do método apenas para o fêmur é suficiente. Ainda de acordo com o autor, não há necessidade de se fazerem correções sistemáticas da estatura em função da idade que seria importante apenas nas grandes alterações ósteo-articulares de natureza traumática ou degenerativa.

A partir desses breves relatos, pode-se avaliar a importância da estatura como elemento para a identificação humana. (Anexos 21, 22 e 23)

Pesquisas e Métodos sobre determinação da estatura

A inexistência de profissional específico, ou seja, do antropólogo forense, até os presentes dias, torna o médico legista e o odontólogo legista executores das perícias em Antropologia Forense, em nosso meio. Torna-se, portanto, óbvio que estes aludidos profissionais devem inteirar-se da metodologia essencial para executar este mister.

A presente pesquisa é voltada para este fim. Baseada na experiência e estudos de diversos autores, procurar-se-ão estabelecer os caminhos práticos

que o médico legista e o odontólogo legista deverão trilhar para melhor executar as referidas perícias.

Diante de ossos humanos enviados para exame, deve-se estabelecer um roteiro para que a perícia tenha o seu *desideratum*. A reconstrução da estatura deve levar em conta referências que antecedem o estabelecimento deste dado. Deve-se estabelecer inicialmente o sexo, a idade e, se possível, a raça, para em seguida estudarmos a **estatura**. A estatura pode variar com o sexo, a raça, a idade e com o biótipo. Por isso os cuidados na execução desta perícia, pois informes pouco consistentes podem levar a erros grosseiros. A estatura é dado essencial unicamente para a espécie humana, porque os demais animais não assumem uma posição ereta habitual e fisiológica para deambular. Entre os fatores longitudinais e transversais do crescimento humano, predominam os primeiros. Os valores de correspondência, expressos através de coeficientes de correlação, entre a estatura e os segmentos longitudinais, é observado significativamente através da comprimento da perna (0,864), a estatura sentado (0,732) e o comprimento do membro superior (0,608). Assim sendo, segundo Burt e Banks, o cálculo da estatura a partir das dimensões do esqueleto, é estabelecido através dos comprimentos do membro superior, da coluna e do membro inferior (Rodriguez Cuenca 1994).

Segundo Martin e Saller (1957), *apud* Rodriguez Cuenca (1994), as estaturas classificam-se mediante os seguintes intervalos:

HOMENS	MULHERES
ANÕES - menor que 130 cm	menor que 121 cm
MUITO BAIXOS - 130 - 149,9 cm	121 - 139,9 cm
BAIXOS - 150 - 159,9 cm	140 - 148,9 cm
SUBMEDIANOS - 160 - 163,9 cm	149 - 152,9 cm
MEDIANOS - 164 - 166,9 cm	153 - 155,9 cm
SUPERMEDIANO - 167 - 169,9 cm	156 - 158,9 cm
ALTOS - 170 - 179,9 cm	159 - 167,9 cm

MUITO ALTOS - 180 - 199,9 cm

168 - 186,9 cm

GIGANTES - 200 cm ou mais

187 cm ou mais

As variações raciais e de biótipo, numa comunidade, determinam variáveis na estatura, como as que reconheceu Genovés (1967) e Tanner (1986). Estes autores referem que as crianças brancas são mais altas em qualquer faixa etária, os negros têm um crescimento na puberdade mais acelerado, que é compensado a seguir e as crianças das raças amarelas teriam um crescimento menor em qualquer idade. Os mesmos autores ainda notaram que nas populações negras os membros inferiores predominam em comparação ao tronco e que nas raças amarelas o tronco cresce mais rápido que os membros inferiores. Como no nosso meio há intensa miscegenação racial, por certo os nossos padrões diferem daqueles encontrados nas populações com padrões raciais uniformes. Deve-se ainda inferir que a melhora da nutrição, especialmente nas mães no período da gestação, a melhora das condições de higiene, a diminuição das enfermidades, o tipo de vida urbana e outros fatores podem explicar um possível aumento médio da estatura na população brasileira.

Método Anatômico para determinação da estatura

Segundo Dwight (1894) e Stewart (1979), utiliza-se este método quando se tem o esqueleto inteiro ou a maior parte dos ossos. O procedimento utilizado era assim realizado: em uma mesa, colocava-se o crânio deixando 3mm entre os condilos e a atlas, cresciam-se 6mm relativos às partes moles do vértice do crânio, colocava-se cada vértebra desde o atlas até o sacro, em seguida se colocava a pélvis, a seguir se articulava o fêmur no acetábulo sem tocar-se o bordo articular, cresciam-se as tíbias, deixando 6mm entre estas e

os fêmures, depois se colocava o astrágalo deixando 3 mm de espaço com a tíbia, entre o calcâneo e o astrágalo, se deixava um espaço de 3 mm e finalmente se acrescentava 12 mm por conta das partes moles do pé. Deve-se ter em conta, segundo os autores acima referidos que, se o esqueleto estiver inteiro é necessário levar-se em conta que o esqueleto é sempre menor, de 4 a 6 cm, em relação ao indivíduo vivo, devido às partes moles e aos discos intervertebrais.

Existem críticas por parte dos autores em relação às questões relativas à reconstrução da estatura. As técnicas que preconizam tabelas e equações de regressão obtêm dados relativos a amostras esqueléticas e não seriam tão assertivas no estabelecimento da estatura real, *apud* Formicola (1993). Além do que, as tabelas e equações existentes apresentam os dados de populações específicas e ainda foram produzidas há muito tempo, ou seja, no século XIX e no princípio deste século. Assim pensando, Fully (1956) estabeleceu um sistema básico de medidas para a estatura quando se aplica o método anatômico. As referidas medidas seriam as seguintes:

- 1- Altura básico-bregmática do crânio;
- 2- Altura máxima da linha média dos corpos vertebrais entre C2 e L5;
- 3- Altura anterior de S1 obtida em sua linha média;
- 4- Comprimento bi-condiliano (posição fisiológica) do fêmur;
- 5- Comprimento da tíbia sem a eminência inercondiliana;
- 6- Altura do tornozelo e calcâneo articulados, ou seja, a distância entre a parte superior da tróclea e a face plantar do calcâneo.

Em 1960, Fully e Pineau apresentaram novo trabalho, onde corrigiam o anterior, através de fórmulas, pois o trabalho acima fora elaborado com indivíduos franceses, do sexo masculino. Portanto, procuraram corrigir usando as seguintes fórmulas:

Estatura(cm)= 2,09 (F+L1-L5) + 42,67 com variação de 2,35

Estatura(cm)= 2,32 (T+ L1-L5)+ 48,63 com variação de 2,54

Estimativa da estatura através de medidas dos ossos

Quando se está diante de ossos longos isolados ou de grupos ósseos enviados para exame médico pericial, usa-se até hoje a experiência dos estudiosos e de suas respectivas tabelas e equações de regressão. Para melhor entendimento das técnicas de medidas, convém apresentar resumidamente as principais técnicas publicadas no mundo ocidental, aqui já mencionadas conceitualmente, quais sejam: Hrdlicka (1939), Trotter e Gleser (1951, 1952, 1958, 1971), Dupertuis e Hadden (1951), Krogman e Iscan (1986). Tais autores elaboraram tabelas e equações de regressão a partir das coleções ósseas de Terry e de Hamman - Todd, e ainda de cadáveres de soldados americanos mortos na guerra da Coreia, com a inclusão de medidas feitas na Europa por Formicola (1993) e finalmente, com os trabalhos de S. Genovés (1967), podem-se realizar medições que se aproximam da realidade do corpo em vida. Foi notado pelos autores referidos que os dados relativos à raça branca são mais estáveis em relação ao corpo em vida. No entanto, existe ampla gama de variações quando se comparam os dados sob o ponto de vista da mescla de raças. Os estudos de Trotter e Gleser (1971) demonstraram que as populações de mexicanos e de porto-riquenhos têm estatura melhor comparada com as fórmulas aplicadas aos da raça negra que os da raça branca. Se se compararem os dados da coleção de Hamman - Todd, nota-se que os dados de estatura relativos à raça branca seriam 8,5 cm mais altos que os brancos dos estudos realizados por Pearson (1898). Estes autores sugerem então que para evitar riscos, deve-se reconstruir a estatura através de medidas

de vários ossos especialmente dos ossos fêmur e tíbia que interferem mais na determinação da estatura que os demais ossos longos. Os estudos de Krogman e Iscan (1986) e de Genovés (1964) demonstraram que o fêmur é mais importante quando se estudam as raças branca e amarela, a tíbia é mais importante quando se estuda a raça negra. As margens de erros na medição da estatura também foram analisadas, assim, Pearson relatava que a possibilidade de erro era de, no mínimo, 2,0cm, podendo chegar a 2,66 cm. Dentre os autores acima referidos, Rodriguez Cuenca (1994) prefere os trabalhos de Trotter e Gleser devido ao maior número de elementos estudados. Estes autores estabeleceram uma margem de erro de 2,5 cm e ainda se referiram aos estudos de Vallois (1965), que se referiu às diferenças entre as medidas do corpo pela manhã e à tarde, devido ao achatamento intervertebral devido à perda da tonicidade dos discos vertebrais.

Fórmulas de Krogman e Iscan (1986)

Homens brancos

3,08 (úmero) + 70,45 variação de 4,05

3,78 (rádio) + 79,01 variação de 4,32

3,70 (ulna) + 74,05 variação de 4,32

2,38 (fêmur) + 61,41 variação de 2,47

2,52 (tíbia) + 78,62 variação de 2,90

2,68 (fíbula) + 71,78 variação de 3,29

1,30 (fêmur + tíbia) + 63,29 variação de 2,99

Mulheres brancas

3,36 (úmero) + 57,97 variação de 4,45

4,74 (rádio) + 54,93 variação de 4,24

4,27 (ulna) + 57,76 variação de 4,30

2,47 (fêmur) + 54,10 variação de 3,72
 2,90 (tíbia) + 61,53 variação de 3,66
 2,93 (fíbula) + 59,61 variação de 3,57
 1,39 (fêmur + tíbia) + 53,20 variação de 3,55

Homens negros

3,26 (úmero) + 62,10 variação de 4,43
 3,42 (rádio) + 81,56 variação de 4,30
 3,26 (ulna) + 79,29 variação de 4,42
 2,11 (fêmur) + 70,35 variação de 2,28
 2,19 (tíbia) + 86,02 variação de 2,45
 2,19 (fíbula) + 85,65 variação de 4,08
 1,15 (fêmur + tíbia) + 71,04 variação de 3,53

Mulheres negras

3,08 (úmero) + 64,67 variação de 4,25
 3,67 (rádio) + 71,79 variação de 4,59
 3,31 (ulna) + 75,38 variação de 4,83
 2,28 (fêmur) + 59,76 variação de 3,41
 2,45 (tíbia) + 72,65 variação de 3,70
 2,49 (fíbula) + 70,90 variação de 3,80
 1,26 (fêmur + tíbia) + 59,72 variação de 3,28

Homens amarelos

2,68 (úmero) + 83,19 variação de 4,25
 3,54 (rádio) + 82,00 variação de 4,60
 3,48 (ulna) + 77,45 variação de 4,66

2,15 (fêmur) + 72,57 variação de 3,80

2,39 (tíbia) + 81,45 variação de 3,27

2,40 (fibula) + 80,56 variação de 3,24

1,22 (fêmur + tíbia) + 70,37 variação de 3,24

Homens mexicanos

2,92 (úmero) + 73,94 variação de 4,24

3,55 (rádio) + 80,71 variação de 4,04

3,56 (ulna) + 74,56 variação de 4,05

2,40 (fêmur) + 58,67 variação de 2,99

2,34 (tíbia) + 80,07 variação de 3,73

2,50 (fibula) + 75,44 variação de 3,52

Fórmula de GENOVÉS (1967) para indígenas americanos

Homens

2,26 (fêmur) + 66,38 variação de 3,42

1,96 (tíbia) + 93,75 variação de 2,81

Mulheres

2,59 (fêmur) + 49,74 variação de 3,82

2,72 (tíbia) + 63,78 variação de 3,51

Estimativa da estatura através de ossos fragmentados

Quando se tem pela frente fragmentos de ossos devido à ação do tempo, aos predadores, ou à exposição ao ar, ou aqueles enterrados em solos ácidos, chegam às mãos dos peritos fragmentos dos respectivos ossos. Nesta situação, usam-se atualmente os critérios estabelecidos por Steele e Mckern (1969),

que estudaram 117 esqueletos, criando pontos de referência para o fêmur e a tíbia, a seguir descritos:

FÊMUR

Este osso é dividido nos seguintes segmentos:

- 1- ponto mais proximal da cabeça do fêmur;
- 2- ponto médio no trocanter menor;
- 3- a extensão mais proximal da superfície poplíteia no local onde as linhas supracondilianas medial e lateral se separam paralelamente;
- 4- ponto mais proximal da fossa intercondiliana;
- 5- ponto mais distal do côndilo medial.

De acordo com estes segmentos, os autores dividiram o fêmur nos seguintes setores: F1, F2, F3 ,F4 ,F5 - e criaram equações de regressão para reconstruir a estatura através de fragmentos do fêmur. (Anexo 24)

TÍBIA

Este osso foi dividido nos seguintes segmentos:

- 1- ponto mais proximal da eminência intercondiliana;
- 2- ponto mais proximal da tuberosidade tibial;
- 3- local de confluência das linhas que vão até o bordo inferior da tuberosidade;
- 4- local onde a crista anterior da tíbia cruza com o bordo medial acima do maléolo medial;
- 5- bordo proximal da face articular inferior;
- 6- ponto mais distal sobre o maléolo medial.

Com estes dados, os autores obtiveram os seguintes setores: T1, T2, T3, T4, T5 - e elaboram equações de regressão para determinar a estatura a partir da tíbia.

Fórmulas de regressão a partir de fragmentos de tibia:

Homens brancos

$3,52(T2) + 2,89 (T3) + 2,23 (T4) + 74,55$ variação de 4,56

$2,87 (T3) + 2,96(T4) - 0,96 (T5) + 92,36$ variação de 5,45

$4,19 (T1) + 3,63 (T2) + 2,69 (T3) 2,10 (T4) + 64,95$ variação de 4,22

$3,54 (T2) + 2,96 (T3) + 2,18 (T4) - 1,56 (T5) + 75,98$ variação de 4,60

Homens negros

$2,26 (T2) + 2,22 (T3) + 3,17 (T4) + 5,86$ variação de 3,88

$2,23 (T3) + 3,51 (t4) - 0,51 (T5) + 91,70$ variação de 4,49

$1,79 (T1) + 2,18 (T2) + 2,25 (T3) + 3,10 (T4) + 75,87$ variação de 3,88

$2,32 (T2) + 2,23 T3) + 3,19 (T4) - 1,60 (T5) + 82,50$ variação de 3,92

Mulheres brancas

$4,17(T2) + 2,96 (T3) + 2,16 (T4) + 66,09$ variação de 4,69

$2,75 (T3) + 3,65 (T4) + 1,17 (T5) + 79,92$ variação de 5,69

$1,51(T1) + 4,03 (T2) + 2,97 (T3) + 2,12 (T4) + 62,89$ variação de 4,71

$4,31 (T2) + 3,05 (T3) + 2,20 (T4) - 2,34 (T5) + 66,60$ variação de 4,72

Mulheres negras

$2,56 (T2) + 2,21 (T3) + 1,56 (T4) + 66,09$ variação de 4,59

$2,11 (T3) + 3,65 (T4) + 1,17 (T5) + 79,92$ variação de 5,04

$3,60 (T1) + 2,15 (T2) + 2,26 (T3) + 1,84 (T4) + 62,89$ variação de 4,46

$2,58 (T2) + 2,17 (T3) - 1,63 (T4) + 3,80 (T5) + 86,64$ variação de 4,59

Em 1935, Müller *apud* Coma (1991), criou um método para se definir a estatura a partir de fragmentos de ossos longos, estudando, para isso, material arqueológico, constituído por 100 úmeros, 50 rádios e 100 tíbias. (Anexo 25)

Determinação da estatura fetal

Segundo Olivier e Pineau (1960), o estabelecimento da estatura fetal é dificultado devido à ausência das epífises ósseas e ainda pela dificuldade de medirmos o osso em sua totalidade. Os referidos autores propuseram equações de regressão a partir do comprimento das diáfises ósseas, apresentando as seguintes fórmulas:

FÓRMULA de OLIVIER e PINEAU para ESTATURA FETAL

$$7,92 U + 0,32 + K \text{ 1,8 cm}$$

$$13,8 R + 2,85 + K \text{ 1,82 cm}$$

$$8,73 U1 + 1,07 + K \text{ 1,59 cm}$$

$$6,29 F + 4,42 + K \text{ 1,82cm}$$

$$7,85 \text{ Fib} + 2,78 + K \text{ 1,65 cm}$$

$$7,39 T + 3,55 + K \text{ 1,92 cm}$$

Balthazard e Dervieux (1921) sugeriram que a idade do feto se poderia calcular a partir da estatura, através da seguinte fórmula:

$$\text{Idade} = 5,6 \times \text{estatura fetal} \quad (\text{Anexo 26})$$

Coma (1991) relata os trabalhos de Quetelet, que elaborou tabelas para determinar a estatura e o peso para ambos os sexos, até os treze e os dezoito anos - e para a evolução da criança até o primeiro ano de vida. (Anexos 27, 28 e 29)

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

O presente capítulo sobre Metodologia apresenta, inicialmente, uma comparação entre o número de elementos ósseos medidos - e sua relação com a estatura - pelos estudiosos anteriores à presente pesquisa. Em seguida, indica as medidas e instrumentos utilizados, bem como as informações sobre como, quando, onde foram aplicados os instrumentos de medida. Somente então, os dados são analisados e levantadas as inferências e as limitações do método.

De acordo com Coma (1991), Sue obteve medidas de 14 cadáveres, em Paris, no século XVIII; Orfila mediu 10 esqueletos e 50 cadáveres, no século XIX. Ainda no século XIX, Topinard mediu 141 esqueletos; Rollet mediu 50 cadáveres de cada sexo. Segundo Almeida Júnior e Costa Júnior (1978), em 1915, Dupertuis e Hadden mediram 100 cadáveres de cada sexo e de cada cor. Segundo Coma (1991), Telkkã mediu 115 esqueletos masculinos e 39 femininos, em 1950. Trotter e Gleser usaram para suas pesquisas os esqueletos da coleção Terry e os esqueletos de soldados mortos na Segunda Guerra Mundial e na guerra da Coreia. Tibets (1981) mediu 100 esqueletos de cada sexo, da raça negra da coleção Terry. Pearson (1898) e Dwight (1894) mediram 56 colunas masculinas e 21 femininas. Fully e Pineau (1960) mediram 164 esqueletos masculinos. Choi, Chae, Chung e Kang (1997) mediram 57 cadáveres masculinos. Chiba e Terazawa (1998) mediram 77 cadáveres masculinos e 47 femininos. Pretty, Henneberg, Lambert e Prokopec (1998) mediram 55 esqueletos masculinos e 40 femininos.

Para o desenvolvimento deste trabalho, o pesquisador responsável pelo presente estudo, atuando como médico legista no Posto Médico-Legal de

Bragança Paulista, coletou dados relativos a 216 cadáveres (116 masculinos e 100 cadáveres femininos) durante as necrópsias realizadas.

Instrumentos de Medidas

As medidas de corpos enviados para necrópsia foram coletadas como são feitas rotineiramente, nos exames necroscópicos, como parte integrante do laudo pericial, obedecendo ao seguinte *protocolo*, utilizado como instrumento da pesquisa:

1. medição da estatura, na mesa de necrópsia à qual está acoplada uma régua antropométrica;
2. medição da distância fúrcula-esternal períneo;
3. medição da distância períneo-parte inferior do calcâneo;
4. medição do comprimento do membro superior;
5. medição do comprimento do membro inferior.

Além deste protocolo, foram também utilizados como instrumentos de pesquisa, um *paquímetro*, modificado pelo autor especialmente para a pesquisa e uma *régua antropométrica* acoplada à mesa de necrópsia. Como elemento de confirmação da estatura, ainda foi utilizada uma *trena* com dois metros de extensão.

Coleta de dados

Além dessas medições estabelecidas no protocolo acima descrito, foram realizadas medidas do comprimento dos ossos úmero, rádio, fêmur e tibia -

mediante incisões nas extremidades anatômicas das articulações que correspondem às extremidades dos referidos ossos. Tais medições não rotineiras forneceram elementos que possibilitaram o desenvolvimento do presente trabalho. Os ossos foram medidos através do paquímetro modificado contendo perpendicularmente uma haste fixa, afixada no ponto zero e uma haste móvel com um cursor. A haste fixa da régua foi posicionada junto à extremidade proximal do osso e a haste móvel na sua extremidade terminal, obtendo-se assim, o seu comprimento. Para medir os ossos, foram feitas incisões nos pontos das extremidades proximal e distal de cada articulação.

Vale lembrar que as incisões de rotina no exame necroscópico são as que permitem ampla exposição da cavidade craniana (incisão bi-mastóide vertical), da cavidade tóraco-abdominal (incisão mento-púbica), a que expõe a cavidade vertebral (incisão mediana-dorsal) e qualquer outra necessária ao diagnóstico médico-legal além da retirada de órgãos, fragmentos de tecidos e coleta de líquidos e secreções necessárias para exames complementares. Deve-se esclarecer que neste local são realizadas necrópsias de 16 municípios do Estado de São Paulo, incluindo as decorrentes de mortes ocorridas em rodovias como a Fernão Dias (federal), D. Pedro (estadual), estradas municipais e vicinais, bem como as decorrentes de morte por afogamento, nas 4 grandes represas da SABESP, freqüentadas, especialmente em finais de semana, por turistas. Além disso, são realizadas necrópsias por morte natural em pessoas que tiveram morte não diagnosticada, sem assistência médica ou ainda de causas desconhecidas. Naquele local também funciona o Serviço de Verificação de Óbitos da região.

As medidas obtidas em 216 cadáveres (116 masculinos e 100 cadáveres femininos) forneceram elementos referenciais que permitiram ao médico legista, autor desta pesquisa, na elaboração de seus relatórios, estimar a estatura a partir da perícia em ossadas humanas. A comparação dos resultados

desta pesquisa com as estaturas obtidas mediante o uso das tabelas e de fórmulas de regressão conhecidas permite avaliar a relevância dos modelos ajustados com base em dados nacionais e que possam servir efetivamente como referência aos peritos, em suas atividades.

Deve-se ressaltar o fato de que, neste estudo, optou-se pela medida em cadáveres, por entender que conhecendo-se previamente a estatura do cadáver e medindo-se cada osso no seu *locus* anatômico, seria possível avaliar melhor a contribuição de cada osso longo pesquisado na construção de um modelo para estimar-se a estatura em Antropologia Forense.

As tabelas e as fórmulas existentes não bastam para a obtenção de resultados seguros para a estatura. É preciso calcular uma média entre elas, para que se tenha um valor satisfatório. Assim, com os dados obtidos seria possível encontrar elementos que resolvessem o problema da determinação da estatura sem que houvesse a necessidade de se calcular médias, agilizando o trabalho do perito.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados coletados (Apêndice), foi realizado um estudo de correlação para verificar a existência de relação entre as medidas de ossos longos (úmero, rádio, fêmur e tíbia em *mm*) e estatura (em *cm*). Os dados obtidos também foram submetidos a uma análise de regressão, ajustando-se modelos estatísticos que permitissem obter estimativa da estatura de pessoas com base em medidas de ossos longos.

Para efeito de análise, foram considerados os dados dos homens e das mulheres separadamente, devido a possível influência de sexo sobre os resultados.

Através do estudo de regressão, pretende-se ajustar uma equação do tipo:

$$y = a + bx \quad (\text{modelo linear})$$

que corresponde à equação de uma reta, onde:

- y é a chamada variável dependente, isto é, estatura, cujo valor pretende-se estimar por este modelo;
- a e b são os parâmetros estimados pelo método de regressão;
- x é a variável preditora a partir da qual serão estimados valores da variável dependente, no caso, o *comprimento* dos ossos longos.

O teste F foi realizado para verificar a significância do modelo. Para a avaliação do modelo ajustado será utilizado o coeficiente de determinação, isto é, a estatística r^2 (*lê-se r quadrado*) que estima a porcentagem da variação da variável Y , que é explicada pelo modelo ajustado. Assim, é

importante que o valor de r^2 seja o mais próximo de 100%, para que a estimativa da estatura esteja mais próxima do seu verdadeiro valor.

Correlação

A Tabela 1 apresenta os resultados da análise realizada com os dados dos homens e que contém o coeficiente de correlação de Pearson e um teste da hipótese de independência entre as variáveis consideradas.

Tabela 1. Coeficientes de correlação (r) de Pearson para estatura de homens e comprimentos de ossos longos (U,R,F e T) e teste de hipótese sobre $H_0: \rho = 0$

	U	R	F	T
r	0,4732	0,5358	0,7524	0,7011
p	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Os coeficientes de correlação obtidos evidenciam a existência de uma relação entre as variáveis estatura e o comprimento dos ossos: úmero, rádio, fêmur e tíbia, isto é, existem indícios de que o aumento do comprimento dos ossos longos esteja associado a uma tendência de aumento na estatura.

Foi também calculado o coeficiente de correlação para as mulheres. A Tabela 2 apresenta o resultado obtido para os dados das mulheres:

Tabela 2. Coeficientes de correlação (r) de Pearson para estatura de mulheres e comprimentos de ossos longos (U,R,F e T) e teste de hipótese sobre $H_0: \rho = 0$

	U	R	F	T
r	0,5993	0,6057	0,6823	0,5734

<i>p</i>	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
----------	--------	--------	--------	--------

Nesse caso, os coeficientes de correlação encontrados também são significativos e evidenciam a existência de uma associação entre o aumento no comprimento dos ossos longos e a tendência de aumento na estatura das mulheres.

Ajuste de modelos

HOMENS

Para a análise dos dados dos homens, foram utilizadas 116 observações, considerando-se como variável de resposta, a estatura expressa em *cm*, isto é, a variável que se deseja estimar. Como se pretende predizer (estimar) a estatura dos homens, o fator ou variável preditora considerada foi comprimento dos ossos: Umero, Rádio, Fêmur e Tíbia, respectivamente.

Estatura em função do comprimento do úmero

Para a variável comprimento do úmero, foi ajustado o modelo linear. A análise com base em um modelo linear oferece evidências de que a variável comprimento do úmero está associada a valores de estatura. O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr > F
Modelo	1	1455,39749	1455,39749	32,89	0,0001

Resíduo	114	5044,43010	44,24939
Total	115	6499,82759	
$r^2=0,2239$		C.V.=3,85	

A partir do quadro de análise de variância, verifica-se que o modelo é significativo. Nesse caso, em particular, as estimativas obtidas não serão tão satisfatórias, pois o valor da estatística r^2 indica que 22,39% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do úmero e que pode ser considerado como muito baixo. O coeficiente de variação de 3,85% pode ser considerado baixo para esse modelo indicando que o resíduo tem pequena participação na variação dos dados.

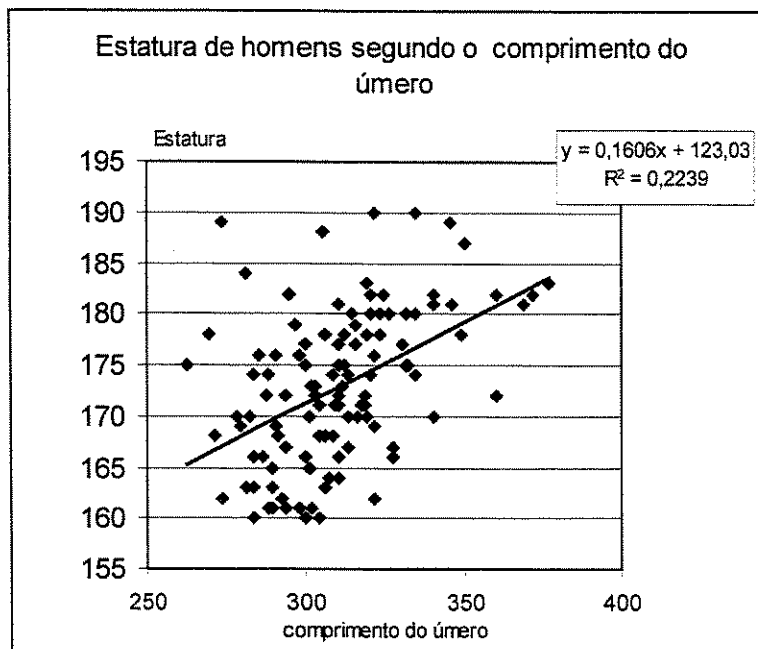
A tabela a seguir apresenta estimativa do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo apresentado anteriormente. Através do modelo ajustado, torna-se possível estimar a estatura em função de um dado valor de comprimento do osso úmero.

<i>Parâmetros estimados</i>				
Coeficiente	Parâmetro	Erro	T	Pr >
T	Estimado	Padrão		
a	123,03	8,7027	14,136	
0,0001				
b	0,1606	0,0280	5,735	
0,0001				

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$Estatura = 123,03 + 0,1606 U$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 22,39%, conforme figura a seguir:



Construiu-se também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento do úmero. Os resultados estão na tabela a seguir:

Úmero (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
263	165,27	151,78 : 178,76	mínimo
377	183,58	169,84 : 197,33	máximo
309,93	172,81	159,58 : 186,04	médio

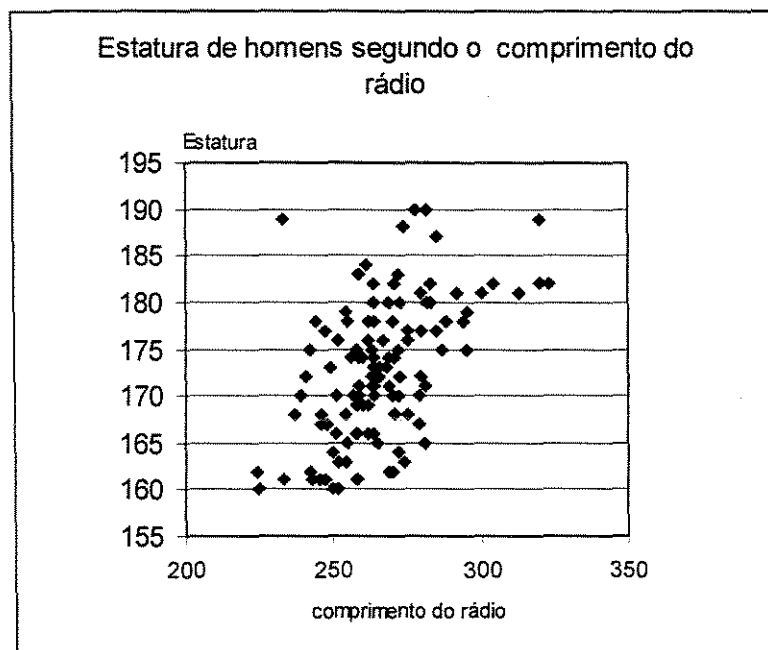
Para comprimento de úmero igual a 263 mm, que corresponde ao comprimento mínimo observado para o úmero de homens, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 165,27cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 151,78 a 178,76cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 377 mm, obtém-se uma estimativa de 183,58 cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 169,84 a 197,33cm.

Para um valor médio de comprimento de úmero igual a 309,93, a estimativa de estatura é de 172,81cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 159,58 e 186,04cm.

Estatura em função do comprimento do rádio

Para a variável comprimento do rádio, foi ajustado o modelo linear, cuja análise oferece evidências de que a variável comprimento do rádio está associada a valores de estatura.



Entretanto, uma observação (assinalada na figura) foi excluída da análise, devido ao fato do comprimento do rádio (altura 189 e comprimento

do rádio 233mm) encontrar-se muito diferente dos dados observados. Para esse caso em particular, para efeito de análise, foram consideradas 115 observações. O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr >
Modelo	1	2174,08483	2174,08483	60,49	
Resíduo	113	4061,35865	35,94123		
Total	114	6235,44348			
		$r^2=0,3487$	C.V.=3,47		

A partir do quadro de análise de variância, observa-se-se que o modelo é significativo. O valor da estatística r^2 indica que 34,87% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do rádio, com um coeficiente de variação de 3,47% pode ser considerado baixo para esse modelo.

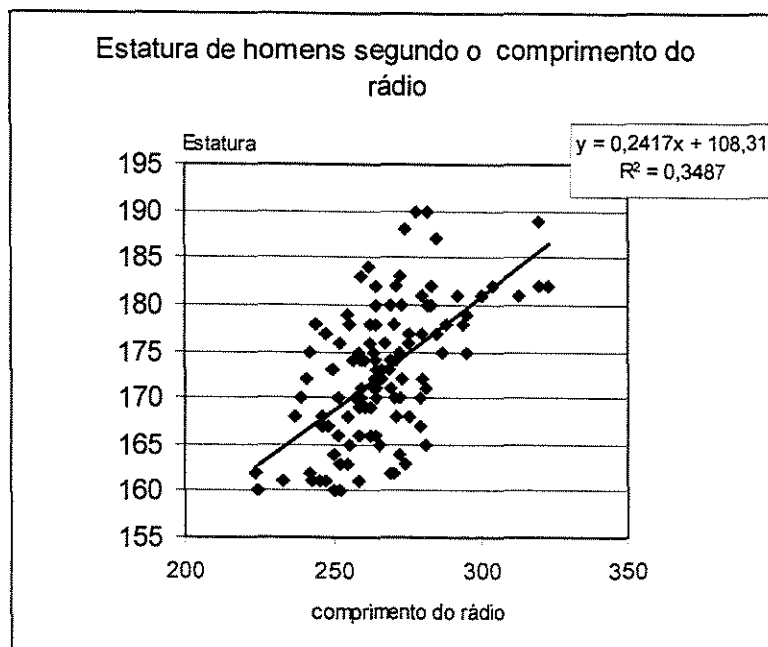
A tabela a seguir apresenta estimativas do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo linear apresentado anteriormente. Através do modelo ajustado torna-se possível estimar a estatura a partir de um dado comprimento para o osso rádio.

Coeficiente T	Parâmetros estimados			
	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	T	Pr >
a 0,0001	108,31	8,2942	13,058	
b 0,0001	0,2417	0,0311	7,778	

Dessa forma, tem-se a figura a seguir com a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 108,31 + 0,2417 R$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 34,87%.



Construiu-se também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento do rádio.

Os resultados estão na tabela a seguir:

Rádio (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
224	162,45	150,24 : 174,66	mínimo
323	186,37	173,94 : 198,80	máximo
266,30	172,67	160,74 : 184,59	médio

Para o valor mínimo de comprimento de rádio igual a 224 mm, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 162,45cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 150,24 a 174,66cm com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 323 mm, obteve-se uma estimativa de 186,37 cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 173,94 a 198,80cm.

Para um valor médio de comprimento de rádio igual a 266,30mm, a estimativa de estatura é de 172,67 cm meses e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 160,74 a 184,59cm.

Estatura em função do comprimento do fêmur

Para a variável comprimento do fêmur, o modelo ajustado foi o linear. Os resultados da análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação > F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr
Modelo	1	3679,92378	3679,92378	148,768	
Resíduo	114	2819,90381	24,73600		
Total	115	6499,82759			
		$r^2=0,5662$	C.V.=2,88		

A partir do quadro de análise de variância, verifica-se que o modelo é significativo. Nesse caso, em particular, as estimativas obtidas serão satisfatórias, pois o valor da estatística r^2 indica que 56,62% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do fêmur e um coeficiente de variação igual a 2,88%.

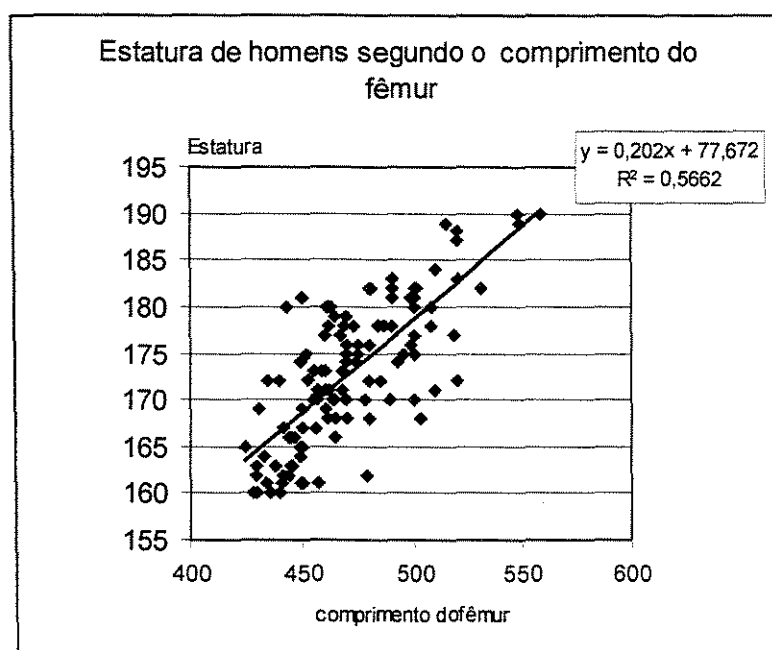
A tabela a seguir apresenta estimativa do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo ajustado, tornando-se possível estimar a estatura em função de um dado valor de comprimento do osso fêmur.

Parâmetros estimados				
Coefficiente T	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	T	Pr >
a 0,0001	77,67	7,8138	9,940	
b 0,0001	0,2019	0,0165	12,197	

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 77,67 + 0,2019 F$$

com um coeficiente de determinação(r^2) igual a 56,62%.



Construiu-se também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento do fêmur. Os resultados estão na tabela a seguir:

Fêmur (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
425	163,52	153,51 : 173,53	mínimo
558	190,39	180,09 : 200,68	máximo
470,99	172,81	162,92 : 182,71	médio

Para comprimento de fêmur igual a 425mm, que corresponde ao comprimento mínimo observado para fêmur de homens, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 163,52cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 153,51 a 173,53cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 558 mm obtém-se uma estimativa de 190,39cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 180,09 a 200,68cm.

Para um valor médio de comprimento de fêmur igual a 470,99mm, a estimativa de estatura é de 172,81cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 162,92 a 182,71cm.

Estatura em função do comprimento da tíbia

Para a variável comprimento da tíbia, o modelo considerado foi linear. A análise com base em um modelo linear oferece evidências de que a variável comprimento do tíbia está associada a valores de estatura. O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr >
Modelo	1	3195,09761	3195,09761	110,218	
Resíduo	114	3304,72998	28,98886		
Total	115	6499,82759			
		$r^2=0,4916$	C.V.=3,12		

A partir do quadro de análise de variância, verifica-se que o modelo é significativo. Nesse caso, as estimativas obtidas podem ser consideradas como satisfatórias, pois o valor da estatística r^2 indica que 49,16% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento da tíbia. O coeficiente de variação de 3,12% pode ser considerado baixo para esse

Causa de Variação > F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr
Modelo	1	2195,04534	2195,04534	54,928	
Resíduo	98	3916,26466	39,96188		
Total	99	6111,31000			
		$r^2=0,3592$	C.V.=3,83		

A partir do quadro de análise de variância, verifica-se que o modelo é significativo e o valor da estatística r^2 indica que 35,92% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do úmero. O coeficiente de variação de 3,83% pode ser considerado baixo para esse modelo.

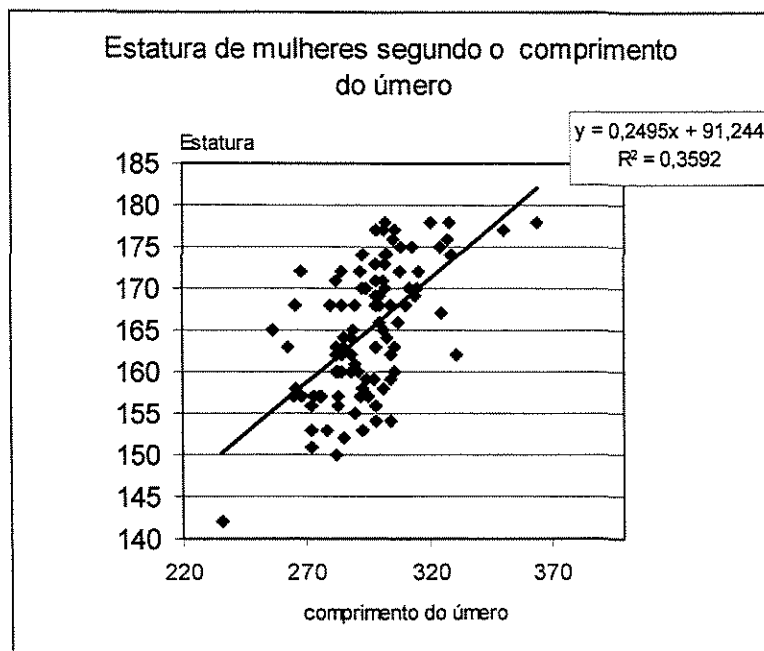
A tabela a seguir apresenta estimativa do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo linear ajustado, possibilitando a obtenção de estimativas da estatura, em função de um dado valor de comprimento do osso úmero.

<i>Parâmetros estimados</i>				
Coefficiente T	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	T	Pr >
a 0,0001	91,22	9,9542	9,166	
b 0,0001	0,2495	0,0336	7,411	

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 91,22 + 0,2495 U$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 35,92%.



Construiu-se, também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura, a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento do úmero. Os resultados estão na tabela a seguir:

Umero (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
236	150,13	136,92 : 163,34	mínimo
364	182,07	168,65 : 195,49	máximo
295,06	164,87	152,26 : 177,48	médio

Para comprimento de úmero igual a 236 mm, que corresponde ao comprimento mínimo observado para o úmero de mulheres, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual à de 150,13cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 136,92 a 163,34cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 364 mm, obtém-se uma estimativa de 182,07 cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 168,65 a 195,49cm.

Para um valor médio de comprimento de úmero igual a 295,06mm, a estimativa de estatura é de 164,87cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 152,26 a 177,48cm.

Estatura em função do comprimento do rádio

Para a variável comprimento do rádio, foi ajustado o modelo linear. Os resultados da análise indicam que existe evidência estatística de que a estatura esteja linearmente associada com o comprimento do rádio.

O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr
Modelo	1	2241,93583	2241,93583	56,782	0,0001
Resíduo	98	3869,37417	39,48341		
Total	99	6111,31000			
		$r^2=0,3669$	C.V.=3,81		

A partir do quadro de análise de variância, observa-se que o modelo é significativo e o valor da estatística r^2 indica que 36,69% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do rádio. O coeficiente de variação de 3,81% pode ser considerado baixo para esse modelo.

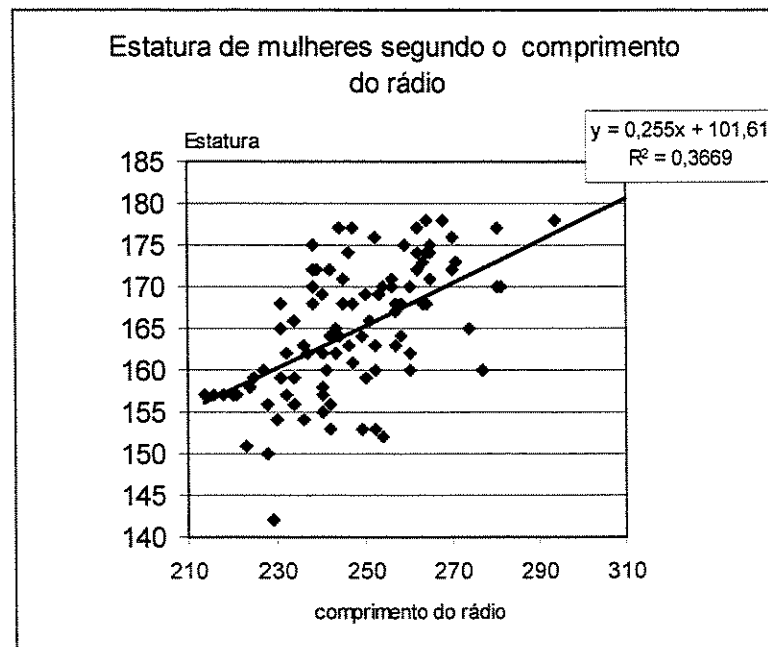
A tabela a seguir apresenta estimativas do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo linear ajustado.

Coeficiente T	Parâmetros estimados			
	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	T	Pr >
a 0,0001	101,61	8,4179	12,071	
b 0,0001	0,2549	0,0338	7,535	

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 101,61 + 0,2549 R$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 59,54%.



Construiu-se, também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura, a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento do rádio. Os resultados estão na tabela a seguir:

Rádio (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
214	156,18	143,44 : 168,92	mínimo
338	187,79	173,88 : 201,70	máximo
248,1	164,87	152,34 : 177,40	médio

Para o valor mínimo de comprimento de rádio igual a 214mm, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 156,18cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 143,44 a 168,92cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 338 mm obteve-se uma estimativa de 187,79cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 173,88 a 201,70cm.

Para um valor médio de comprimento do rádio igual a 248,1, a estimativa de estatura é de 164,87 cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 152,34 a 177,40cm.

Estatura em função do comprimento do fêmur

Para os dados relativos às mulheres, existe forte evidência estatística de que a estatura esteja linearmente associada com o comprimento do fêmur.

O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação > F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Pr
Modelo	1	2845,16400	2845,16400	85,36	
Resíduo	98	3266,14600	33,32802		
Total	99	6111,31000			
$r^2=0,4656$		C.V.=3,50			

A partir do quadro de análise de variância, verifica-se que o modelo é significativo e o valor da estatística r^2 indica que 46,56% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do fêmur. O coeficiente de variação de 3,50% pode ser considerado baixo para esse modelo.

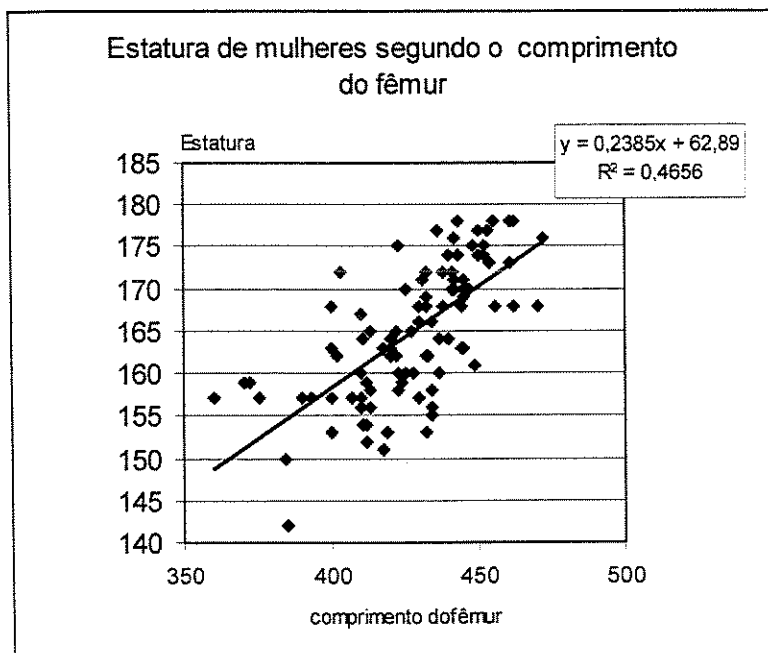
A tabela a seguir apresenta estimativa do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo linear ajustado possibilitando a obtenção de estimativas da estatura em função de um dado valor de comprimento do osso fêmur.

Parâmetros estimados				
Coeficiente T	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	T	Pr >
a 0,0001	62,89	11,0524	5,690	
b 0,0001	0,2385	0,0258	9,240	

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 62,89 + 0,2385 F$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 46,56%.



Construiu-se, também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento do fêmur. Os resultados estão na tabela a seguir:

Fêmur (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
360	148,76	136,74 : 160,78	mínimo
472	175,47	163,74 : 187,21	máximo
427,54	164,82	153,36 : 176,38	médio

Para comprimento de úmero igual a 360mm, que corresponde ao comprimento mínimo observado para o fêmur de mulheres, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a 148,76cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 136,74 a 160,78cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 472mm, obtém-se uma estimativa de 175,47cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 163,74 a 187,21cm.

Para um valor médio de comprimento de fêmur igual a 427,54mm, a estimativa de estatura é de 164,82cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 153,36 a 176,38cm.

Estatura em função do comprimento da tíbia

Ajustou-se o modelo linear porque existe evidência estatística de que a estatura esteja linearmente associada com o comprimento da tíbia.

O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Soma de	Quadrados
---------	-----------

Causa de Variação F	GL	Quadrados	Mdios	F	Pr >
Modelo	1	2009,60676	2009,60676	48,015	
Resíduo	98	4101,70324	41,85411		
Total	99	9111,31000			
		$r^2=0,3288$	C.V.=3,92		

A partir do quadro de análise de variância observa-se-se que o modelo é significativo e o valor da estatística r^2 indica que 32,88% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento da tibia. O coeficiente de variação de 3,92% pode ser considerado baixo para esse modelo.

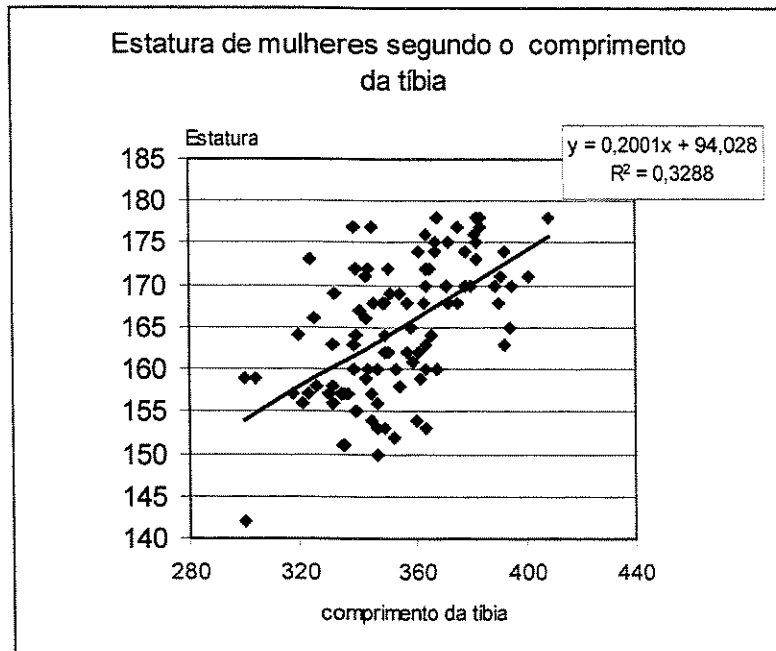
A tabela a seguir apresenta estimativas do coeficiente linear a e coeficiente angular b do modelo linear ajustado.

Coeficiente T	Parâmetros estimados			
	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	T	Pr >
a	94,03	10,2441	9,179	
0,0001				
b	0,2001	0,0289	6,929	
0,0001				

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 94,03 + 0,20001 T$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 32,88%.



Construiu-se, também, um intervalo de confiança para estimativa de estatura a partir de um valor mínimo, máximo e médio de comprimento da tibia. Os resultados estão na tabela a seguir:

Tibia (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
300	154,05	140,78 : 167,32	mínimo
408	175,66	162,39 : 188,93	máximo
354,06	164,87	151,97 : 177,77	médio

Para o valor mínimo de comprimento da tibia igual a 300mm, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 154,05cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 140,78 a 167,32cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 408mm, obteve-se uma estimativa de 175,66cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 162,39 a 188,93cm.

Para um valor médio de comprimento da tibia igual a 354,06, a estimativa de estatura é de 164,87 cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 151,97 a 177,77cm.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando-se que a estatura é dado fundamental na Antropologia Forense, coletaram-se dados de indivíduos brasileiros do sexo masculino e feminino que permitissem estabelecer, ainda que preliminarmente, modelos para a obtenção de estimativas da estatura, com base em comprimento de ossos longos.

O estudo relativo à obtenção da estimativa de estatura a partir do comprimento dos ossos longos (úmero, rádio, fêmur e tíbia) permitiu verificar que existem diferenças entre indivíduos do sexo masculino e feminino, evidenciadas pela obtenção de modelos estatísticos distintos. Verificou-se que:

- 1- existe correlação positiva entre as variáveis estudadas, isto é, com o aumento do comprimento dos ossos existe uma tendência de aumento na estatura, tanto para o sexo masculino quanto para o sexo feminino:

Sexo	Úmero	Rádio	Fêmur	Tíbia
Masculino	$r=0,4732$	$r=0,5358$	$r=0,7524$	$r=0,7011$
Feminino	$r=0,5993$	$r=0,6057$	$r=0,6823$	$r=0,5734$

- 2- os modelos ajustados para a obtenção da estimativa da idade foram respectivamente :

Sexo masculino:

Úmero:	$Estatura = 123,03 + 0,1606 U$	$r^2=0,2239$
Rádio:	$Estatura = 108,31 + 0,2417 R$	$r^2=0,3487$
Fêmur:	$Estatura = 77,67 + 0,2019 F$	$r^2=0,5662$
Tíbia:	$Estatura = 102,62 + 0,1807 T$	$r^2=0,4916$

Sexo feminino

Úmero:	$Estatura = 91,22 + 0,2495 U$	$r^2=0,3592$
Rádio:	$Estatura = 101,61 + 0,2549 R$	$r^2=0,3669$
Fêmur	$Estatura = 62,89 + 0,2385 F$	$r^2=0,4656$
Tíbia:	$Estatura = 94,03 + 0,2001 T$	$r^2=0,3288$

Para a avaliação dos modelos ajustados, foram calculados o coeficiente de determinação (r^2) em relação a cada osso e para os sexos masculino e feminino:

Sexo	Úmero	Rádio	Fêmur	Tíbia
Masculino	$r^2=0,2239$	$r^2=0,2871$	$r^2=0,5662$	$r^2=0,4916$
Feminino	$r^2=0,3592$	$r^2=0,3669$	$r^2=0,4656$	$r^2=0,3288$

Foi constatado que os ossos fêmur e tíbia, respectivamente, são mais importantes nos cálculos para o estabelecimento da estatura, fato já citado nas pesquisas de Mendonça (1999). Trotter e Gleser (1971) também fizeram esta inferência a respeito destes ossos. Já os estudos de Krogman e Iscan (1986) referem a maior importância ao fêmur quando se estudam as raças branca e amarela, e a tíbia quando se estuda a raça negra. Conforme relatado acima, na presente pesquisa, os ossos que conferiram maior assertividade aos cálculos da estatura foram o fêmur e a tíbia, com uma pequena margem de prevalência para o fêmur. Quando na ausência dos ossos dos membros

inferiores, pode-se apelar para os ossos do membro superior, porém com uma maior margem de erro.

Identificados os sexos, o que pode ser feito através de estudos também nos ossos longos, pode-se perceber que na análise de ossos femininos, as medidas dos ossos dos membros superiores são bem mais significativas, ou seja, conferem mais assertividade à busca da estatura que a mesma busca quando se está examinando ossos masculinos dos mesmos membros.

Apesar dos valores obtidos serem relativamente baixos tanto para indivíduos do sexo masculino quanto para indivíduos do sexo feminino, verifica-se que a utilização dos modelos ajustados para a obtenção de estimativas da estatura a partir do comprimento dos ossos úmero, rádio, fêmur e tíbia - pode ser considerada como relativamente satisfatória. Em particular observa-se que para os ossos fêmur e tíbia de indivíduos do sexo masculino, os coeficientes de determinação são maiores, evidenciando o potencial uso de modelos lineares para a obtenção de estimativas.

Deve-se ressaltar o caráter exploratório na obtenção do modelo estatístico, pois os valores obtidos evidenciam a necessidade de que, em estudos futuros, seja preciso aumentar o número de observações para cada estatura, devido a grande variabilidade observada, principalmente entre os homens, onde os coeficientes de determinação para modelos envolvendo úmero e rádio foram os menores.

Além disso, os valores obtidos evidenciam a existência de outras causas ou de outros fatores relacionados aos indivíduos que poderiam estar influenciando as variáveis e que precisam ser melhor exploradas. Entre estas variáveis, devemos ressaltar a necessidade de se correlacionarem os biotipos (brevilíneo, normolíneo e longilíneo) com a estatura, pois dependendo da correlação entre o comprimento do tronco e o comprimento dos membros, estaria estabelecida uma variável muito importante a ser pesquisada.

Deve-se ainda salientar que a variável raça não deve ser levada em conta no Brasil, pois sua intensa miscegenação racial dificulta sobremaneira o estabelecer-se com um mínimo de segurança qualquer padrão racial.

Tem-se que considerar também os diferentes padrões de ingestão de proteínas pelas mães na gestação, em cada camada da população e em cada região do país, assim como os diferentes padrões alimentares na primeira infância e durante a puberdade, também em cada camada social e em cada região do país - pois é conhecida a influência destes fatores nutricionais, na construção da estatura humana.

As variáveis acima referenciadas são objeto de preocupações para próximos estudos.

A busca de padrões nacionais confiáveis no que diz respeito à estatura deve continuar, pois por muito que se tenha avançado, ainda é pouco dado à relevância do tema.

As fórmulas de regressão apresentadas obedecem aos pressupostos já referidos por Almeida Júnior e Costa Júnior (1978), segundo os quais os modelos matemáticos são mais confiáveis que as tabelas, no estabelecimento da estatura a partir do comprimento dos ossos longos.

As equações que apresentamos podem ser utilizadas para os casos que existam na nossa região e ainda no Brasil. Faz-se mister alertar que as fórmulas de regressão clássicas e as tabelas já conhecidas e apresentadas neste trabalho também servem de referência. Não existe a pretensão de se substituírem pura e simplesmente os modelos até hoje utilizados, e sim contribuir para uma maior assertividade no estabelecimento da estatura, pois ela é **fundamental na Antropologia Forense**.

Quanto ao método e instrumentos utilizados pelo pesquisador no levantamento dos dados, mostraram ser eficientes no que toca à construção de

padrão nacional para o estabelecimento de estatura, a partir da medida de ossos longos. Portanto, os mesmos procedimentos poderão ser utilizados em pesquisas mais abrangentes que envolvam toda complexidade do tema.

Finalmente, os elementos apresentados mostram que o modelo estatístico utilizado tem um grande potencial de uso, apesar da complexidade em um dos assuntos de maior interesse na medicina e odontologia legal que é a determinação de **estatura**.

Recomendações

Esta pesquisa foi realizada utilizando-se amostra de cadáveres frescos, o que permitiu, portanto, estabelecer-se a estatura previamente. O cálculo da estimativa da estatura no indivíduo vivo pode ser feito através de medidas no cadáver, sabendo-se que existe uma diferença de aproximadamente dois centímetros. Desde Manouvrier, em 1892, é reconhecida a diferença entre a estatura no indivíduo vivo e no cadáver. Levando-se em consideração os estudos de Trotter e Gleser, de 1952, a diferença seria de 2,5 centímetros, devendo-se tal diferença ao achatamento dos discos intervertebrais na posição bípede no vivo, o que, no cadáver, não acontece.

Os valores estabelecidos neste estudo têm como referência as medidas no cadáver e, portanto, deve-se ter este fato em mente quando da aplicabilidade destas fórmulas de regressão.

Quando o perito examinar ossadas humanas, deve levar em consideração que os ossos secos são menores que os ossos frescos em cerca de 3 milímetros, fato já estabelecido há cerca de cem anos. Ao examinar esqueletos, o perito deve acrescentar de 4 a 6 centímetros na estatura, devido à

espessura do couro cabeludo, aos discos intervertebrais, à espessura das cartilagens e das solas dos pés, fatos já citados por Arbenz, em 1988.

As variações raciais e do biótipo, numa comunidade, determinam variáveis na estatura, como reconheceram Genovés, em 1967, e Tanner, em 1986.

Não se levou em consideração o fator idade, neste estudo, pois as degenerações ósseas decorrentes da idade têm um caráter muito peculiar e atende a fatores biológicos não detectáveis nesta pesquisa. As patologias degenerativas que levam à diminuição da estatura por achatamento dos discos vertebrais, por curvatura da coluna ou por aumento do ângulo de inclinação do fêmur, devido a melhoria das condições de nutrição e higiene, tendem a aparecer cada vez mais tardiamente, enquanto as lesões traumáticas ocorrem com muito mais frequência nos indivíduos jovens. Portanto, durante o ato pericial, o perito deve perceber se patologia osteo-degenerativa eventualmente presente influiria, ou não, no estabelecimento da estatura.

É necessário enfatizar-se que nesta pesquisa os ossos dos membros inferiores têm mais significação no estabelecimento da estatura que os ossos dos membros superiores. No sexo feminino, os ossos dos membros superiores têm maior significação que os ossos dos mesmos membros, no sexo masculino.

As medidas dos ossos foram realizadas na posição anatômica por se entender que, assim sendo feitas, as correlações entre estatura e ossos longos seriam estabelecidas com maior segurança.

Quanto às medidas realizadas no fêmur, levou-se em consideração o chamado comprimento fisiológico, oblíquo ou bi-condiliano, pois as medidas foram realizadas no cadáver sem a retirada do osso do seu *locus* anatômico. A medida, que também pode ser realizada pelo comprimento perpendicular

máximo, não foi realizada, pois implicaria na retirada do osso e não mudaria o referencial, fato já comprovado por Mendonça, em 1999.

Espera-se que esta pesquisa e seus resultados possam contribuir efetivamente para o estabelecimento de padrões nacionais em Antropologia Forense.

Sabe-se que a técnica, quando utilizada na busca do verdadeiro conhecimento, embasa a prática da Ética. É com este espírito e embasado na conceituação da verdade objetiva e lógica, que a presente pesquisa pretende ser também alento e instrumento para os que buscam relações humanas menos violentas e mais justas na prática da Medicina Legal.

Amdg

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JR. A. e COSTA JR. J.B. de O. *Lições de Medicina Legal*. 15ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1978.
- ARBENZ, Guilherme Oswaldo. *Medicina Legal e Antropologia Forense*. São Paulo: Livraria Atheneu, 1988.
- BERLIN, Isaiah. *Quatro Ensaios sobre a Liberdade*. Trad. de Wamberto Hudson Ferreira. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981 (Coleção Pensamento Político).
- CARREA, J.U. *Ensaio Odontométrico*. Buenos Aires: Universidade Nacional de Buenos Aires, 1920 (Tese, Doutorado).
- CHIBA, M.; TERAZAWA, K. *Estimation of stature from somatometry of skull*, in *Forensic Sci. Int.* 97: 87-92, 1998.
- CHOI, B.Y.; CHAE Y.M.; CHUNG, I.H.; KANG, H.S. *Correlation between the postmortem stature and the dried limb-bone lengths of Korean adult males*, in *Yonsei Medical Journal* 38: 79/85, 1997.
- COMA, J. M. R. *Antropologia Forense*. Madrid: Ministerio de Justicia, Secretaria General Tecnica Centro de Publicaciones, 1991.
- COMAS, Juan. *Manual de Antropologia Física*. 2ed. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1966.
- DOBZHANSKI, T.G. *Genética do processo de evolução*. São Paulo: Edusp, 1970.
- FÁVERO, Flávio. *Medicina Legal: introdução ao estudo da medicina legal, identidade, traumatologia*. 12ed. Belo Horizonte: Villa Rica, 1991.
- FORMICOLA, V. and GIANNECCHINI, M. *Evolutionary trends of stature in upper Paleolithic and Mesolithic Europe*, in *J. Hum. Evol.* 36: 313-333, 1999.

- FRANÇA, Genival Veloso. *Medicina Legal*. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998.
- GARDNER, E.; GRAY, D.J.; RAHILLY, M.Sc. 4ed. trad. de Rogério Benevento. *Anatomia: estudo regional do corpo humano*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1988.
- HADDON, A. C. *History of Anthropology*, in Enciclopédia Mirador Internacional. São Paulo. SP: Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda., 1980, vol. 3.
- JASUJA, O. P.; HARBHAJAN, S.; ANUPAMA, K. *Estimation of stature from stride length while walking fast*, in *Forensic Sci. Int.* 86: 181-186, 1997.
- MENDONÇA, M.C. (1999) *Determinação da Estatura pelo comprimento dos ossos longos*. Porto: Pesquisa apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.
- PATARO, Oswaldo. *Medicina Legal e Prática Forense*. São Paulo: Saraiva, 1976.
- PRADO, Paulo de Albuquerque. *Medicina Legal e Deontologia Médica*. São Paulo: Editora Juriscredi Ltda., 1972.
- PRETTY G.L.; HENNEBERG, M.; LAMBERT, K.M.; PROKOPEC, M. *Trends in stature in the South Australian aboriginal Murraylands*, in *Am. J. Phys. Anthropol.* 106: 505-514, 1998.
- RODRIGUEZ CUENCA, Jose V. R. *Introducción a la Antropología Forense*. Santafé de Bogotá. Tese. Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, 1994.
- ROJAS, Nerio. *Medicina Legal*. 7ed. Buenos Aires: Librería El Ateneo Editorial, 1958.
- SOUZA LIMA, A. J. de. *Tratado de Medicina Legal*. 6ed. Rio de Janeiro: Livraria Editora Freitas Bastos, 1938.

- TAVARES JR. Gilberto da S. *A Papiloscopia nos locais de crime: dactiloscopia, quiroscopia, podoscopia*. São Paulo: Icone, 1991.
- TANNER, J. M. *Growth at Adolescence*. 2ed. Washington: Blackwell, 1962.
- TELKKÄ, A. *On the prediction of human stature from the long bones*, in *Acta Anatômica*, 9: 103-117, 1950.
- TROTTER, M., G.C. GLESER. 1977. Corrigenda to "Estimation of Stature from long Limb bones of American Whites and Negroes". *Amer. Jour. Physical Anthropology* 47: 355-56.
- TROTTER, M. , G.C. GLESER. 1951, 1952, 1958, 1971 *apud* Genival Veloso de França 1998 *Medicina Legal*. 5ed. Rio de Janeiro: (Guanabara-Koogan.)
- VASCONCELOS, Gerardo. *Lições de Medicina Legal*. 2ed. Rio de Janeiro: Forense, 1976.
- VOSS, L. D.; BAILEY, B.J. *Journal variation in stature: is stretching the answer?*, in *Arch. Dis. Child*. 77: 319-322, 1997.
- WARREN, M. W. y MAPLES W. R. *The Anthropometry of contemporary commercial cremation*, in *Journal of Forensic Sciences*, 42: 417-423, 1997.
- WEBER, Max. *Economia e Sociedade*, in *Enciclopédia Mirador Internacional*. São Paulo. SP: Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda., 1980, vol. 3.
- WEBER, Max. *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*, in *Enciclopédia Mirador Internacional*. São Paulo. SP: Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda., 1980, vol. 3.

ANEXOS

ANEXO 1

TABELA DE ORFILA

ESTATURA	FÊMUR	TÍBIA	FIBULA	ÚMERO	ULNA	RADIO
metros	(cm.)	(cm.)	(cm.)	(cm.)	(cm.)	(cm.)
1,38	32	27	26	24	19	17
1,43	38	31	30	27	22	19
1,45	40	32	31	29	22	20
1,47	38	32	31	26	21	19
1,49	38	32	31	29	22	20
1,54	40	33	32	29	24	21
1,60	45	38	37	32	26	24
1,64	44	36	35	30	26	24
1,65	45	38	37	32	27	25
1,67	45	38	37	31	37	24
1,69	44	36	35	31	25	22
1,70	44	38	37	32	27	25
1,75	46	39	38	32	26	23
1,77	46	38	37	33	28	25
1,78	46	37	36	33	26	24
1,79	46	38	37	33	27	24
1,80	46	40	39	33	27	25
1,83	46	39	38	34	28	25
1,85	47	43	42	33	27	25
1,86	47	39	38	33	27	25

ANEXO 2

TABELA DE ETIENNE ROLLET (1888)

ESTATURA (cm.)	FÊMUR	TIBIA	FIBULA	ÚMERO	RADIO	ULNA
SEXO MASCULINO						
152	41,50	33,40	32,90	29,80	22,30	23,30
154	42,10	33,80	33,30	30,20	22,60	23,70
156	42,60	34,20	33,80	30,70	22,80	24,00
158	43,10	34,80	34,30	31,10	23,10	24,40
160	43,70	35,20	34,80	31,50	23,40	24,80
162	44,20	35,70	35,20	31,90	23,60	25,20
164	44,80	36,10	35,70	32,70	23,90	25,50
166	45,30	36,60	36,20	32,80	24,20	25,90
168	45,80	36,90	36,60	33,10	24,40	26,10
170	46,20	37,30	36,90	33,50	24,60	26,40
172	46,70	37,60	37,30	33,80	24,90	26,60
174	47,20	38,00	37,70	34,20	25,10	26,90
176	47,70	38,30	38,00	34,50	25,30	27,10
178	48,10	38,60	38,40	34,80	25,50	27,30
180	48,60	39,00	38,80	35,20	25,80	27,60
SEXO FEMININO						
140	37,70	29,90	29,40	27,10	20,00	21,40
142	37,90	30,40	29,90	27,50	20,20	21,70
144	38,50	30,90	30,50	27,80	20,40	21,90
146	39,10	31,40	31,00	28,10	20,60	22,10
148	39,70	31,90	31,50	28,50	20,80	22,40
150	40,30	32,40	32,00	28,80	21,10	22,60
152	40,90	32,90	32,50	29,20	21,30	22,90
154	41,50	33,40	33,00	29,50	21,50	23,10
156	42,00	33,80	33,40	29,90	21,70	23,40
158	42,40	34,30	33,90	30,30	21,90	23,60
160	42,90	34,70	34,30	30,70	22,20	23,90
162	43,40	35,20	34,80	31,10	22,40	24,20
164	43,90	35,60	35,20	31,50	22,60	24,40
166	44,40	36,00	35,70	31,90	22,80	24,70
168	44,80	36,50	36,10	32,30	23,00	25,00
170	45,30	36,90	36,50	32,70	23,20	25,30
172	45,80	37,40	37,00	33,10	23,50	25,60

ANEXO 3

TABELA DE MANOUVRIER

RAÇA BRANCA						
UMERO	RADIO	ULNA	ESTATURA	FÊMUR	TÍBIA	FIBULA
HOMENS						
295	213	227	1,530	392	319	318
298	216	231	1,552	398	324	323
302	219	235	1,571	404	330	328
306	222	239	1,590	410	335	333
309	225	243	1,605	416	340	338
313	229	246	1,625	422	346	344
316	232	249	1,634	428	351	349
320	236	253	1,644	434	357	353
324	239	257	1,654	440	362	358
328	243	260	1,666	446	368	363
336	249	266	1,686	460	378	373
340	252	270	1,697	467	383	378
344	255	273	1,716	475	389	383
348	258	276	1,730	482	394	388
352	261	280	1,754	490	400	393
356	264	283	1,767	497	405	398
360	267	287	1,785	504	410	403
364	270	290	1,812	512	415	408
368	273	293	1,830	519	420	413
MULHERES						
263	193	203	1,400	363	284	283
266	195	206	1,420	368	289	288
270	197	209	1,440	373	294	293
273	199	212	1,455	378	299	298
276	201	215	1,470	383	304	303
279	203	217	1,480	388	309	307
282	205	219	1,497	393	314	311
285	207	222	1,513	398	319	316
289	209	225	1,528	403	324	320
292	211	228	1,543	408	329	325
297	214	231	1,556	415	334	330
302	218	235	1,568	422	340	336
307	222	239	1,582	429	346	341
313	226	243	1,595	436	352	346
318	230	247	1,612	443	358	351
324	234	251	1,630	450	364	356
329	238	255	1,650	457	370	361
334	242	258	1,670	464	376	366
339	246	261	1,692	471	382	371
344	250	264	1,715	478	388	376

ANEXO 4

ESTATURA SEGUNDO PEARSON

FÓRMULAS DE REGRESSÃO	
SEXO MASCULINO	
a)	$E = 81.306 + 1.880 F$
b)	$E = 70.641 + 2.894 U$
c)	$E = 78.664 + 2.376 T$
d)	$E = 85.925 + 3.271 R$
e)	$E = 71.272 + 1.159 (F + T)$
f)	$E = 71.443 + 1.220 F + 1.080 T$
g)	$E = 66.855 + 1.730 (U + R)$
h)	$E = 69.788 + 2.769 U + 195 R$
i)	$E = 68.397 + 1.030 F + 1.557 U$
j)	$E = 67.049 + 913 F + 600 T + 1.225 U + 187 R$
SEXO FEMININO	
a)	$E = 72.844 + 1.945 F$
b)	$E = 71.475 + 2.754 U$
c)	$E = 74.774 + 2.352 T$
d)	$E = 81.224 + 3.343 R$
e)	$E = 69.154 + 1.126 (F + T)$
f)	$E = 69.561 + 1.117 F + 1.125 T$
g)	$E = 69.911 + 1.628 (U + R)$
h)	$E = 70.542 + 2.582 U + 281 R$
i)	$E = 67.435 + 1.339 F + 1.027 U$
j)	$E = 67.469 + 782 F + 1.120 T + 1.059 U + 711 R$

E = estatura, U = úmero, T = tibia, R = rádio, F = fêmur

ANEXO 5

TABELA DE SOUZA LIMA

ESTATURA METROS	FÊMUR		TÍBIA		FIBULA		ÚMERO		RADIO		ULNA	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
1,40		373		229		294		271		200		214
1,42		379		304		299		275		202		217
1,44		385		309		305		278		204		219
1,46		391		314		310		281		206		221
1,48		397		319		315		285		208		224
1,50		403		324		320		288		211		226
1,52	415	409	334	329	329	325	298	292	223	213	233	229
1,54	421	415	338	334	333	330	302	295	226	215	237	231
1,56	426	420	343	338	338	334	307	299	228	217	240	234
1,58	431	424	348	343	343	339	311	303	231	219	244	236
1,60	437	429	352	347	348	343	315	307	234	222	248	239
1,62	442	434	357	352	352	348	319	311	236	224	252	242
1,64	448	439	361	356	357	352	324	315	239	226	255	244
1,66	453	444	366	360	362	357	328	319	242	228	259	248
1,68	458	448	369	365	366	361	331	323	244	230	261	250
1,70	462	453	373	369	369	365	335	327	246	232	264	253
1,72	467	458	376	374	373	370	338	331	249	235	266	256
1,74	472		380		377		342		251		269	
1,76	477		383		380		345		253		271	
1,78	481		386		384		348		255		273	
1,80	486		390		388		352		258		276	

ANEXO 6

TABELAS DE TELKKA

HOMENS BRANCOS

ÚMERO	RÁDIO	ULNA	ESTATURA	FÊMUR	TÍBIA	FÍBULA
(mm.)	(mm.)	(mm.)	(cm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)
278	185	186	155	387	293	303
281	188	189	156	391	298	307
285	191	192	157	396	302	311
288	194	195	158	401	307	315
292	197	198	159	406	312	319
296	199	202	160	410	317	323
299	202	205	161	415	322	327
303	205	208	162	420	327	331
306	208	211	163	425	332	335
310	211	214	164	430	336	339
313	214	217	165	434	341	343
317	217	220	166	439	346	348
320	220	224	167	444	350	352
324	223	227	168	448	355	356
328	226	230	169	453	360	360
331	229	233	170	458	365	364
335	232	236	171	463	370	368
338	235	239	172	468	375	372
342	238	242	173	472	379	376
346	241	245	174	477	384	380
349	244	249	175	482	389	384
353	246	252	176	487	394	388
356	249	255	177	492	398	392
360	252	258	178	496	403	396
363	255	261	179	501	408	400
367	258	264	180	506	412	404
371	261	267	181	511	417	408
374	264	270	182	515	422	412
378	267	274	183	520	426	416
381	270	277	184	525	431	420
385	273	280	185	529	435	424

ANEXO 7

TABELAS DE TELKKA

MULHERES BRANCAS

ÚMERO (mm.)	RÁDIO (mm.)	ULNA (mm.)	ESTATURA (cm.)	FÊMUR (mm.)	TÍBIA (mm.)	FÍBULA (mm.)
263	170	177	145	352	268	276
267	173	180	146	357	274	280
271	176	183	147	363	280	284
274	180	186	148	369	285	289
278	183	189	149	375	290	293
282	186	192	150	380	295	298
285	189	195	151	386	300	302
289	192	198	152	393	306	306
293	196	202	153	397	311	311
297	199	205	154	403	316	315
300	202	208	155	408	321	320
304	205	211	156	414	327	324
308	209	214	157	419	332	328
312	212	217	158	425	337	332
315	215	220	159	430	343	337
319	218	223	160	436	348	341
323	222	226	161	441	353	345
326	225	229	162	447	358	350
330	228	232	163	453	364	354
334	231	235	164	458	369	358
337	235	238	165	463	374	363
341	238	241	166	469	380	367
345	241	244	167	474	385	372
348	244	247	168	480	390	376
352	247	250	169	485	395	381
356	251	253	170	491	400	385
360	254	256	171	496	405	389
363	257	259	172	502	411	394
367	260	262	173	508	416	398
371	264	265	174	513	421	403
374	267	268	175	518	426	407

ANEXO 8

FÓRMULAS DE TELKKA

HOMENS
$E = 169.4 + 2.8 (U - 32.9) \pm 5.0 \text{ cm.}$
$E = 169.4 + 3.4 (R - 22.7) \pm 5.0 \text{ cm.}$
$E = 169.4 + 3.2 (UL - 23.1) \pm 5.2 \text{ cm.}$
$E = 169.4 + 2.1 (F - 45.5) \pm 4.9 \text{ cm.}$
$E = 169.4 + 2.1 (T - 36.2) \pm 4.6 \text{ cm.}$
$E = 169.4 + 2.5 (F - 36.1) \pm 4.4 \text{ cm.}$

MULHERES
$E = 156.8 + 2.7 (U - 30.7) \pm 3.9 \text{ cm.}$
$E = 156.8 + 3.1 (R - 20.8) \pm 4.5 \text{ cm.}$
$E = 156.8 + 3.3 (UL - 21.3) \pm 4.4 \text{ cm.}$
$E = 156.8 + 1.8 (F - 41.8) \pm 4.0 \text{ cm.}$
$E = 156.8 + 1.9 (T - 33.1) \pm 4.6 \text{ cm.}$
$E = 156.8 + 2.3 (F - 32.7) \pm 4.5 \text{ cm.}$

ANEXO 9

TABELAS DE TROTTER E GLESER

PARA HOMENS BRANCOS AMERICANOS

UMERO (mm.)	RADIO (mm.)	ULNA (mm.)	ESTATURA (cm.)	FÊMUR (mm.)	TÍBIA (mm.)	FIBULA (mm.)	FÊMUR + TÍBIA (mm.)
265	193	211	152	381	291	299	685
268	196	213	153	385	295	303	693
271	198	216	154	389	299	307	701
275	201	219	155	393	303	311	708
278	204	222	156	398	307	314	716
281	206	224	157	402	311	318	723
284	209	227	158	406	315	322	731
288	212	230	159	410	319	326	738
291	214	232	160	414	323	329	746
294	217	235	161	419	327	333	753
297	220	238	162	423	331	337	761
301	222	240	163	427	335	340	769
304	225	243	164	431	339	344	776
307	228	246	165	435	343	348	784
310	230	249	166	440	347	352	791
314	233	251	167	444	351	355	799
317	235	254	168	448	355	359	806
320	238	257	169	452	359	363	814
323	241	259	170	456	363	367	821
327	243	262	171	461	367	370	829
330	246	265	172	465	371	374	837
333	249	267	173	469	375	378	844
336	251	270	174	473	379	381	852
339	254	273	175	477	383	385	859
343	257	276	176	482	386	389	867
346	259	278	177	486	390	393	874
349	262	281	178	490	394	396	882
352	265	284	179	494	398	400	889
356	267	286	180	498	402	404	897
359	270	289	181	503	406	408	905
362	272	292	182	507	410	411	912
365	275	294	183	511	414	415	920
369	278	297	184	515	418	419	927
372	280	300	185	519	422	422	935
375	283	303	186	524	426	426	942
378	286	305	187	528	430	430	950
382	288	308	188	532	434	434	957
385	291	311	189	536	438	437	965
388	294	313	190	540	442	441	973
391	296	316	191	545	446	445	980
395	299	319	192	549	450	449	988
398	302	321	193	553	454	452	995
401	304	324	194	557	458	456	1003
404	307	327	195	561	462	460	1010
408	309	330	196	566	466	463	1018
411	312	332	197	570	470	467	1026
414	315	335	198	574	474	471	1033

ANEXO 10

TABELAS DE TROTTER E GLESER

PARA HOMENS NEGROS AMERICANOS

UMERO	RÁDIO	ULNA	ESTATURA	FÊMUR	TÍBIA	FIBULA	FÊMUR + TÍBIA
(mm.)	(mm.)	(mm.)	(cm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)
276	206	223	152	387	301	303	704
279	209	226	153	391	303	308	713
282	212	229	154	396	310	312	721
285	215	232	155	401	315	317	730
288	218	235	156	406	320	321	739
291	221	238	157	410	324	326	747
294	224	242	158	415	329	330	756
297	226	245	159	420	333	335	765
300	229	248	160	425	338	339	774
303	232	251	161	430	342	344	782
306	235	254	162	434	347	349	791
310	238	257	163	439	352	353	800
313	241	260	164	444	356	358	808
316	244	263	165	449	361	362	817
319	247	266	166	453	365	367	826
322	250	269	167	458	370	371	834
325	253	272	168	463	374	376	843
328	256	275	169	468	379	381	852
331	259	278	170	472	383	385	861
334	262	281	171	477	388	390	869
337	264	284	172	482	393	394	878
340	267	287	173	487	397	399	887
343	270	291	174	491	402	403	895
346	273	294	175	496	406	408	904
349	276	297	176	501	411	413	913
352	279	300	177	506	415	417	921
356	282	303	178	510	420	422	930
359	285	306	179	515	425	426	939
362	288	309	180	520	429	431	947
365	291	312	181	525	434	435	956
368	294	315	182	529	438	440	965
371	297	318	183	534	443	445	974
374	300	321	184	539	447	449	982
377	302	324	185	544	452	454	991
380	305	327	186	548	456	458	1000
383	308	330	187	553	461	463	1008
386	311	333	188	558	466	467	1017
389	314	336	189	563	470	472	1026
392	317	340	190	567	475	476	1034
395	320	343	191	572	479	481	1043
398	323	346	192	577	484	486	1052
401	326	349	193	582	488	490	1061
405	329	352	194	586	493	495	1069
408	332	355	195	591	498	499	1078
411	335	358	196	596	502	504	1087
414	337	361	197	601	507	508	1095
417	340	364	198	605	511	513	1104

ANEXO 11

TABELAS DE TROTTER E GLESER

PARA MULHERES BRANCAS AMERICANAS

UMERO	RADIO	ULNA	ESTATURA	FÊMUR	TÍBIA	FIBULA	FÊMUR + TÍBIA
(mm.)	(mm.)	(mm.)	(cm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)
244	179	193	140	348	271	274	624
247	182	195	141	352	274	278	632
250	184	197	142	356	277	281	639
253	186	200	143	360	281	285	646
256	188	202	144	364	284	288	653
259	190	204	145	368	288	291	660
262	192	207	146	372	291	295	668
265	194	209	147	376	295	298	675
268	196	211	148	380	298	302	682
271	198	214	149	384	302	305	689
274	201	216	150	388	305	309	696
277	203	218	151	392	309	312	704
280	205	221	152	396	312	315	711
283	207	223	153	400	315	319	718
286	209	225	154	404	319	322	725
289	211	228	155	409	322	326	732
292	213	230	156	413	326	329	740
295	215	232	157	417	329	332	747
298	217	235	158	421	333	336	754
301	220	237	159	425	336	340	761
304	222	239	160	429	340	343	768
307	224	242	161	433	343	346	776
310	226	244	162	437	346	349	783
313	228	246	163	441	350	353	790
316	230	249	164	445	353	356	797
319	232	251	165	449	357	360	804
322	234	253	166	453	360	363	812
324	236	256	167	457	364	366	819
327	239	258	168	461	367	370	826
330	241	261	169	465	371	373	833
333	243	263	170	469	374	377	840
336	245	265	171	473	377	380	847
339	247	268	172	477	381	384	855
342	249	270	173	481	384	387	862
345	251	272	174	485	388	390	869
348	253	275	175	489	391	394	876
351	255	277	176	494	395	397	883
354	258	279	177	498	398	401	891
357	260	282	178	502	402	404	898
360	262	284	179	506	405	407	905
363	264	286	180	510	409	411	912
366	266	289	181	514	412	414	919
369	268	291	182	518	415	418	927
372	270	293	183	522	419	421	934
375	272	296	184	526	422	425	941

ANEXO 12

TABELAS DE TROTTER E GLESER

PARA MULHERES NEGRAS AMERICANAS

ÚMERO (mm.)	RÁDIO (mm.)	ULNA (mm.)	ESTATURA (cm.)	FÊMUR (mm.)	TÍBIA (mm.)	FIBULA (mm.)	FÊMUR + TÍBIA (mm.)
245	186	195	140	352	275	278	637
248	189	198	141	356	279	282	645
251	191	201	142	361	283	286	653
254	194	204	143	365	287	290	661
258	197	207	144	369	291	294	669
261	199	210	145	374	295	298	677
264	202	213	146	378	299	302	685
267	205	216	147	383	303	306	693
271	208	219	148	387	308	310	701
274	210	222	149	391	312	314	709
277	213	225	150	396	316	318	717
280	216	228	151	400	320	322	724
284	218	231	152	405	324	326	732
287	221	235	153	409	328	330	740
290	224	238	154	413	332	334	748
293	227	241	155	418	336	338	756
297	229	244	156	422	340	342	764
300	232	247	157	426	344	346	772
303	235	250	158	431	348	350	780
306	238	253	159	435	352	354	788
310	240	256	160	440	357	358	796
313	243	259	161	444	361	362	804
316	246	262	162	448	365	366	812
319	249	265	163	453	369	370	820
322	251	268	164	457	373	374	828
326	254	271	165	462	377	378	836
329	257	274	166	466	381	382	843
332	259	277	167	470	385	386	851
335	262	280	168	475	389	390	859
339	265	283	169	479	393	394	867
342	268	286	170	484	397	398	875
345	270	289	171	488	401	402	883
348	273	292	172	492	406	406	891
352	276	295	173	497	410	410	899
355	279	298	174	501	414	414	907
358	281	301	175	505	418	418	915
361	284	304	176	510	422	422	923
365	287	307	177	514	426	426	931
368	289	310	178	519	430	430	939
371	292	313	179	523	434	434	947
374	295	316	180	527	438	438	955
378	298	319	181	532	442	442	963
381	300	322	182	537	446	446	970
384	303	325	183	541	450	450	978
387	306	328	184	545	454	454	986

ANEXO 13

FÓRMULAS DE REGRESSÃO

TROTTER E GLESER

HOMENS BRANCOS			HOMENS NEGROS		
1.30 (FEM + TIB)	+ 63.29	+/- 2.99	1.15 (FEM + TIB)	+ 71.04	+/- 3.53
2.38 FEM	+ 61.41	+/- 3.27	2.19 TIB	+ 86.02	+/- 3.78
2.68 FIB	+71.78	+/- 3.29	2.11 TIB	+ 70.35	+/- 3.94
2.52 TIB	+78.62	+/- 3.37	2.19 FIB	+ 85.65	+/- 4.08
3.08 UME	+ 70.45	+/- 4.05	3.42 RAD	+ 81.56	+/- 4.30
3.78 RAD	+ 79.01	+/- 4.32	3.26 ULN	+ 79.29	+/- 4.42
3.70 ULN	+ 74.05	+/- 4.32	3.26 UME	+ 62.10	+/- 4.43

MULHERES BRANCAS			MULHERES NEGRAS		
1.39 (FEM + TIB)	+ 53.20	+/- 3.55	1.26 (FEM + TIB)	+ 59.72	+/- 3.28
2.93 FIB	+ 59.61	+/- 3.57	2.28 FEM	+ 59.76	+/- 3.41
2.90 TIB	+ 61.53	+/- 3.66	2.45 TIB	+ 72.65	+/- 3.70
2.47 FEM	+ 54.10	+/- 3.72	2.49 FIB	+ 70.90	+/- 3.80
4.74 RAD	+ 54.93	+/- 4.24	3.08 UME	+ 64.67	+/- 4.25
4.27 ULN	+ 57.76	+/- 4.30	3.67 RAD	+ 71.79	+/- 4.59
3.36 UME	+ 57.97	+/- 4.45	3.31 ULN	+ 75.38	+/- 4.83

HOMENS AMARELOS			HOMENS MEXICANOS		
1.22 (FEM + TIB)	+ 70.37	+/- 3.24	*****		
2.40 FIB	+ 80.56	+/- 3.24	2.44 FEM	+ 58.67	+/- 2.99
2.39 TIB	+ 81.45	+/- 3.27	2.50 FIB	+ 75.44	+/- 3.52
2.15 FEM	+ 72.57	+/- 3.80	2.36 TIB	+ 80.62	+/- 3.73
2.68 UME	+ 83.19	+/- 4.25	3.55 RAD	+ 80.71	+/- 4.04
3.54 RAD	+ 82.00	+/- 4.60	3.56 ULN	+ 74.56	+/- 4.05
3.48 ULN	+ 77.45	+/- 4.66	2.92 UME	+ 73.94	+/- 4.24

ANEXO 14

FÓRMULAS DE DUPERTUIS E HADDEN

HOMENS

E = 69.089	+ 2.238 F			
E = 81.688	+ 2.392 T			
E = 73.570	+ 2.970 U			
E = 80.405	+ 3.650 R			
E = 69.294	+ 1.225 (F + T)			
E = 71.429	+ 1.728 (U + R)			
E = 66.544	+ 1.422 F	+ 1.602 T		
E = 66.400	+ 1.789 U	+ 1.841 R		
E = 64.505	+ 1.928 F	+ 0.368 U		
E = 78.272	+ 2.102 T	+ 0.606 R		
E = 56.006	+ 1.442 F	+ 0.931 T	+ 0.083 U	+ 0.480 R

MULHERES

E = 61.412	+ 2.317 F			
E = 72.572	+ 2.533 T			
E = 64.977	+ 3.144 U			
E = 73.502	+ 3.876 R			
E = 65.213	+ 1.233 (F + T)			
E = 55.729	+ 1.984 (U + R)			
E = 59.259	+ 1.957 F	+ 0.879 T		
E = 60.344	+ 2.164 U	+ 1.525 R		
E = 57.600	+ 2.009 F	+ 0.566 U		
E = 65.354	+ 2.082 T	+ 1.060 R		
E = 57.495	+ 1.544 F	+ 0.764 T	+ 0.126 U	+ 0.295 R

ANEXO 15

DETERMINAÇÃO DA IDADE FETAL E DO EMBRIÃO
CRESCIMENTO FETAL EM (cm.)
OLIVIER E PINEAU , 1958

MESES	ESTATURA	COMPRIMENTO VERTIX ISQUIO
4 ^{1/4}	17,65	11,60
4 ^{1/2}	19,81	13,17
4 ^{3/4}	21,88	14,65
5	23,8	16,05
5 ^{1/4}	25,64	17,39
5 ^{1/2}	27,40	18,67
5 ^{3/4}	29,08	19,88
6	30,69	21,05
6 ^{1/4}	32,23	22,17
6 ^{1/2}	33,72	23,24
6 ^{3/4}	35,15	24,28
7	36,52	25,27
7 ^{1/4}	37,85	26,23
7 ^{1/2}	39,13	27,16
7 ^{3/4}	40,37	28,06
8	41,58	28,93
8 ^{1/4}	42,74	29,78
8 ^{1/2}	43,84	30,59
8 ^{3/4}	44,97	31,39
9	46,03	32,16
9 ^{1/4}	47,07	32,91
9 ^{1/2}	48,08	33,64
9 ^{3/4}	49,06	34,35
10	50,02	35,05

ANEXO 16

DETERMINAÇÃO DA ESTATURA
CONHECENDO O COMPRIMENTO DO FÊMUR
SEGUNDO OLIVIER E PINEAU, 1958

FÊMUR (mm.)	ESTATURA (cm.)
80	50,00
85	55,00
90	58,50
95	61,50
100	64,50
105	67,50
110	70,00
115	73,00
120	76,50
125	79,00
130	81,50
135	84,50
140	87,00
145	89,50
150	93,00
155	94,50
160	96,75
165	99,25
170	101,50
175	103,50
180	105,50
185	107,50
190	109,50
195	111,00
200	114,00
210	116,00
220	119,00
230	122,00
240	125,00
250	127,50
260	130,25
270	133,25
280	135,75
290	138,50
300	141,00
310	143,50
320	146,00
330	148,75
340	151,00
350	153,75
360	156,00
370	158,75
380	161,75
390	165,00
400	170,00

ANEXO 17

PESOS E ESTATURAS MÉDIAS DURANTE
O PERÍODO DE CRESCIMENTO
TABELAS DE LELONG (1957)

IDADE	PESO (Kg)		ESTATURA (cm.)	
	HOMENS	MULHERES	HOMENS	MULHERES
NASCIMENTO	3,3	3,4	51,4	50,5
MESES				
1	4,7	4,4	55,8	54,5
2	5,4	5,1	59	57,7
3	6,2	5,8	61,4	60,3
4	6,8	6,4	63,5	62,5
5	7,2	7	65,2	64,3
6	7,8	7,4	67,2	66,2
7	8,2	7,7	68,9	67,6
8	8,5	8	70,2	69
9	8,8	8,25	71,4	70,2
10	9	8,5	72,7	71,4
11	9,4	8,8	73,7	72,6
12	9,7	9,1	75	73,7
15	10,4	9,6	78,1	77
18	11,3	10,5	81	79,7
21	11,9	11,1	83,6	82,3
ANOS				
2 1/2	13,2	12,6	91	89
3	14,5	13,5	95	93,2
3 1/2	15,4	14,5	98,5	97
4	16,1	15,4	102,2	100,5
4 1/2	17	16,4	105,5	103,8
5	18,8	17,2	108,4	107,3
5 1/2	19	18,3	111,5	110,3
6	19,9	19	114,4	113
6 1/2	20,8	21,4	117,3	116
7	21,8	20	120	119
7 1/2	23	22,5	122,4	121,6
8	24	23,6	124,7	124,3
8 1/2	25,2	24,8	127,6	126,8
9	26,4	26	129,7	129,3
9 1/2	27,8	27,5	132,9	131,8
10	29,4	28,8	135	134,6
10 1/2	31	30,5	137,5	137,4
11	32,6	32,8	140,1	140,5
11 1/2	34	34,6	142,5	143,5
12	35,7	36,6	144,9	146,5
12 1/2	37,2	38,6	147,2	149
13	39	40,8	149,7	151,5
13 1/2	40,6	43,2	151,8	153,9
14	41,8	46	154,1	156
14 1/2	43,7	47,3	156,5	157,3
15	46	48,8	158,4	158,8
16	49,4	50,3	162,3	160,5
17	53,3	51,8	166	161,8
18	56,5	53,3	169	162,5
19	59,5	53,3	171,3	162,5
20	61,1	53,3	172,5	162,5

ANEXO 18

TÁBUA OSTEOMÉTRICA DE BROCA

SEXO	FÉMUR	TÍBIA	FÍBULA	ÚMERO	RÁDIO	ULNA
MASCULINO	3,66	4,53	4,58	5,06	6,86	6,41
FEMININO	3,71	4,61	4,66	5,22	7,16	6,66

ANEXO 19

DETERMINAÇÃO DA ESTATURA A PARTIR DOS CORPOS VERTEBRAIS SEGUNDO KROGMAN (1939)

HOMENS

COMPRIMENTO		COEFICIENTE
x - 569	(mm.)	2,93
570 - 599	(mm.)	2,84
600 - 629	(mm.)	2,78
630 - 659	(mm.)	2,79
660 - x	(mm.)	2,65

MULHERES

COMPRIMENTO		COEFICIENTE
x - 539	(mm.)	2,94
540 - 569	(mm.)	2,82
570 - 599	(mm.)	2,79
600-x	(mm.)	2,76

ANEXO 20

PORCENTAGEM DA ALTURA MEDIA
DE CADA VERTEBRA EM
RELAÇÃO AO COMPRIMENTO
DA COLUNA SEGUNDO
OLIVIER (1960)

CERVICAIS	
C 2	7,800%
C 3	2,800%
C 4	2,730%
C 5	2,665%
C 6	2,665%
C 7	2,950%

DORSAIS	
D 1	3,410%
D 2	3,610%
D 3	3,720%
D 4	3,830%
D 5	3,980%
D 6	4,100%
D 7	4,190%
D 8	4,240%
D 9	4,350%
D 10	4,610%
D 11	4,960%
D 12	5,230%

LOMBARES	
L 1	5,530%
L 2	5,620%
L 3	5,660%
L 4	5,630%
L 5	5,760%

ANEXO 21

TABELA DE MENDONÇA

SEXO FEMININO

Estimativa da estatura a partir do comprimento dos ossos longos

ÚMERO	ESTATURA MÉDIA	FÊMUR	
comprimento total (mm.)	(cm.)	comprimento fisiológico (mm.)	comprimento perpendicular (mm.)
247	140	347	348
250	141	352	352
254	142	356	357
257	143	360	361
260	144	364	365
263	145	368	369
267	146	372	374
270	147	376	378
273	148	380	382
276	149	385	386
280	150	389	391
283	151	393	395
286	152	397	399
290	153	401	403
293	154	405	408
296	155	409	412
299	156	413	416
303	157	418	420
306	158	422	425
309	159	426	429
312	160	430	433
316	161	434	437
319	162	438	441
322	163	442	446
325	164	446	450
329	165	450	454
332	166	455	458
335	167	459	463
338	168	463	467
342	169	467	471
345	170	471	475
348	171	475	480
352	172	479	484
355	173	483	488
358	174	488	492
361	175	492	497
365	176	496	501
368	177	500	505
371	178	504	509
374	179	508	514
378	180	512	518

ANEXO 22

TABELAS DE MENDONÇA

SEXO MASCULINO

Estimativa da estatura a partir do comprimento dos ossos longos

ÚMERO	ESTATURA MÉDIA		FÊMUR	
	comprimento total (mm.)	(cm.)	comprimento fisiológico (mm.)	comprimento perpendicular (mm.)
277	150	386	388	
280	151	390	392	
283	152	394	396	
286	153	397	399	
289	154	401	403	
292	155	405	407	
295	156	409	411	
299	157	412	414	
302	158	416	418	
305	159	420	422	
308	160	424	426	
311	161	427	429	
314	162	431	433	
317	163	435	437	
320	164	439	441	
323	165	442	445	
326	166	446	448	
329	167	450	452	
332	168	454	456	
335	169	457	460	
338	170	461	463	
341	171	465	467	
344	172	469	471	
347	173	472	475	
351	174	476	478	
354	175	480	482	
357	176	484	486	
360	177	487	490	
363	178	491	493	
366	179	495	497	
369	180	499	501	
372	181	503	505	
375	182	506	509	
378	183	510	512	
381	184	514	516	
384	185	518	520	
387	186	521	524	
390	187	525	527	
393	188	529	531	
396	189	533	535	
399	190	536	539	

ANEXO 23

FÓRMULAS DE REGRESSÃO DE MENDONÇA

SEXO FEMININO
$EST = [64.26 + 0.3065 CTU] +/- 7.70$
$EST = [55.63 + 0.2428 CFF] +/- 5.92$
$EST = [57.86 + 0.2359 CPF] +/- 5.96$
SEXO MASCULINO
$EST = [59.41 + 0.3269 CTU] +/- 8.44$
$EST = [47.18 + 0.2663 CFF] +/- 6.90$
$EST = [46.89 + 0.2657 CPF] +/- 6.96$
EST = estatura que pretendemos estimar (cm.)
CTU = comprimento total do úmero (mm.)
CFF = comprimento fisiológico do fêmur (mm.)
CPF = comprimento perpendicular do fêmur (mm.)

ANEXO 24

FÓRMULAS DE STEELE DE REGRESSÃO PARA DETERMINAÇÃO DA ESTATURA A PARTIR DE FRAGMENTOS DE FÊMUR

HOMENS BRANCOS (IDADE MÉDIA 52,97)

2.71 (FEM 2) + 3.06 (FEM 3) + 73.00 +/- 4.41
2.89 (FEM 1) + 2.31 (FEM 2) + 2.62 (FEM 3) + 63.88 +/- 3.93
2.35 (FEM 2) + 2.65 (FEM 3) + 7.92 (FEM 4) + 54.97 +/- 3.95

HOMENS NEGROS (IDADE MÉDIA 43,25)

2.59 (FEM 2) + 2.91 (FEM 3) + 75.74 +/- 3.72
1.20 (FEM 1) + 2.48 (FEM 2) + 2.78 (FEM 3) + 69.94 +/- 3.71
2.53 (FEM 2) + 2.84 (FEM 3) + 2.40 (FEM 4) + 68.32 +/- 3.72

MULHERES BRANCAS (IDADE MÉDIA 63,35)

2.80 (FEM 2) + 1.46 (FEM 3) + 76.67 +/- 4.91
2.16 (FEM 1) + 2.50 (FEM 2) + 1.45 (FEM 3) + 68.86 +/- 4.81
2.57 (FEM 2) + 1.21 (FEM 3) + 5.03 (FEM 4) + 66.05 +/- 4.77

MULHERES NEGRAS (IDADE MÉDIA 39,58)

2.12 (FEM 2) + 1.68 (FEM 3) + 93.29 +/- 6.17
3.63 (FEM 1) + 1.86 (FEM 2) + 1.27 (FEM 3) + 77.15 +/- 5.80
2.00 (FEM 2) + 1.08 (FEM 3) + 6.32 (FEM 4) + 77.71 +/- 6.01

ANEXO 25

TABELA DE MÜLLER
DETERMINAÇÃO DA ESTATURA A PARTIR
DE FRAGMENTOS DOS OSSOS LONGOS

SEÇÃO	UMERO (%)		
1	11,40	+/-	1,71
2	7,60	+/-	1,67
3	69,62	+/-	1,74
4	6,26	+/-	0,90
5	5,47	+/-	0,86

	RÁDIO (%)		
1	5,35	+/-	1,31
2	8,96	+/-	1,95
3	78,72	+/-	0,25
4	7,46	+/-	1,10

	TÍBIA (%)		
1	7,88	+/-	1,31
2	4,84	+/-	1,31
3	8,86	+/-	0,93
4	48,54	+/-	4,27
5	22,09	+/-	3,35
6	3,29	+/-	0,74
7	5,03	+/-	0,92

ANEXO 26

DETERMINAÇÃO DE ESTATURA FETAL SEGUNDO BALTHAZARD E DERVIEUX

ESTATURA = 5,6 F - 8

ESTATURA = 6,5 U - 8

ESTATURA = 6,5 T - 8

F = COMPRIMENTO DO FÊMUR

U = COMPRIMENTO DO ÚMERO

T = COMPRIMENTO DA TÍBIA

ANEXO 27

TABELAS DE RELAÇÃO ESTATURA PESO SEGUNDO QUETELET

IDADE ANOS	HOMENS		MULHERES	
	ESTATURA	PESO	ESTATURA	PESO
	METROS	Kg.	METROS	Kg.
0	0,500	3,200	0,490	2,190
1	0,698	9,450	0,690	8,790
2	0,771	11,340	0,781	10,670
3	0,864	12,470	0,852	11,790
4	0,928	14,230	0,915	13,000
5	0,988	15,270	0,974	14,360
6	1,047	17,240	1,103	16,010
7	1,062	19,100	1,146	17,540
8	1,105	20,160	1,181	19,080
9	1,249	22,650	1,950	21,360
10	1,275	24,520	1,248	23,520
11	1,330	27,100	1,299	25,650
12	1,385	29,820	1,353	29,820
13	1,439	34,380	1,403	32,940

ANEXO 28

ESTATURA MÉDIA ATÉ OS 18 ANOS SEGUNDO QUETELET

IDADE	HOMENS	MULHERES
0 ANOS	0,500	0,490
1 ANO	0,698	0,690
2 ANOS	0,771	0,780
3 ANOS	0,864	0,852
4 ANOS	0,928	0,915
5 ANOS	0,988	0,974
6 ANOS	1,047	1,103
7 ANOS	1,105	1,146
8 ANOS	1,162	1,181
9 ANOS	1,219	1,195
10 ANOS	1,275	1,248
11 ANOS	1,330	1,299
12 ANOS	1,385	1,353
13 ANOS	1,439	1,403
14 ANOS	1,493	1,453
15 ANOS	1,546	1,499
16 ANOS	1,594	1,535
17 ANOS	1,634	1,555
18 ANOS	1,658	1,564

ANEXO 29

ESTATURA MÉDIA NO PRIMEIRO ANO DE VIDA SEGUNDO QUETELET

NASCIMENTO	-----	50 cm.
1 mês	-----	54 cm.
2 mês	-----	57 cm.
3 mês	-----	60 cm.
4 mês	-----	62 cm.
5 mês	-----	63 cm.
6 mês	-----	64 cm.
7 mês	-----	65 cm.
8 mês	-----	66 cm.
9 mês	-----	67 cm.
10 mês	-----	68 cm.
11 mês	-----	69 cm.
12 mês	-----	70 cm.

Apêndice

Estatura e comprimento do úmero, rádio, fêmur e tíbia de indivíduos do sexo masculino.

Altura(cm)	Úmero(mm)	Fêmur(mm)	Tíbia(mm)	Rádio(mm)
160	284	428	346	252
160	304	440	353	250
160	284	436	347	225
160	300	430	374	252
161	290	449	354	247
161	302	450	346	258
161	294	457	369	245
161	289	434	344	243
161	298	441	341	233
162	321	444	372	224
162	293	479	359	270
162	274	442	373	242
162	293	430	363	269
163	306	445	392	252
163	290	430	369	274
163	284	446	353	254
163	282	438	336	254
164	310	449	395	250
164	307	433	358	272
165	301	449	395	281
165	290	425	360	255
165	290	450	360	265
166	327	447	379	262
166	284	465	387	262
166	300	445	356	264
166	310	444	362	258
166	287	444	353	251
167	313	450	360	279
167	294	456	357	246
167	327	442	373	248
168	272	480	410	254
168	292	503	372	246
168	304	461	382	275
168	308	465	366	271
168	306	470	348	237
169	280	450	400	260
169	291	460	385	258
169	321	431	346	262
170	279	478	444	257
170	313	464	379	279
170	340	500	350	270
170	283	489	387	251
170	319	465	379	239
170	313	457	383	272
170	316	455	364	259
170	301	470	358	264
171	310	510	393	281
171	309	460	358	263
171	304	457	386	259
171	317	462	348	264

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Altura(cm)	Úmero(mm)	Fêmur(mm)	Tíbia(mm)	Rádio(mm)	continuação
171	318	468	387	269	
172	360	520	425	280	
172	294	453	387	263	
172	288	453	370	266	
172	303	485	400	273	
172	310	440	366	264	
172	318	435	368	241	
172	310	480	420	265	
173	302	459	379	266	
173	311	460	398	264	
173	311	455	369	249	
173	303	468	371	268	
174	313	470	400	260	
174	284	470	415	269	
174	289	493	468	259	
174	308	470	387	264	
174	320	474	390	271	
174	334	449	362	256	
175	300	500	425	295	
175	310	470	402	272	
175	263	495	418	242	
175	312	470	368	263	
175	331	452	367	258	
175	332	475	411	287	
176	286	480	419	267	
176	291	499	392	252	
176	298	475	384	262	
176	321	470	420	275	
177	330	467	389	247	
177	310	500	380	280	
177	300	518	412	275	
177	315	460	420	285	
178	349	469	419	294	
178	270	490	408	255	
178	306	508	388	270	
178	312	462	381	244	
178	319	487	384	262	
178	349	484	398	288	
178	323	473	395	264	
179	315	470	460	295	
179	297	465	375	254	
180	320	500	394	269	
180	314	443	382	283	
180	323	461	387	264	
180	326	463	382	282	
180	331	508	388	273	
180	334	462	394	282	
181	340	500	410	300	
181	310	450	410	292	
181	346	490	378	280	
181	369	499	398	313	
182	360	490	430	320	
182	324	500	424	283	

Altura(cm)	Úmero(mm)	Fêmur(mm)	Tibia(mm)	continuação Rádio(mm)
182	295	531	436	264
182	320	481	388	271
182	340	480	431	304
182	372	501	421	323
183	377	520	422	259
183	319	490	420	272
184	282	510	449	261
187	350	520	458	285
188	305	520	433	274
189	274	515	415	233
189	345	549	460	320
190	321	558	431	278
190	334	548	421	282

UNICAMP
 BIBLIOTECA CENTRAL
 SEÇÃO CIRCULANTE

Estatura e comprimento do úmero, rádio, fêmur e tíbia de indivíduos do sexo feminino.

Altura(cm)	Úmero(mm)	Rádio(mm)	Fêmur(mm)	Tíbia(mm)
142	236	229	385	300
150	282	228	384	346
151	272	223	418	335
152	285	254	412	352
153	278	242	432	364
153	272	249	419	349
153	293	252	400	346
154	298	236	411	344
154	304	230	412	360
155	290	240	434	339
156	298	242	413	346
156	272	228	434	321
156	283	234	410	331
157	265	216	375	330
157	273	218	430	323
157	276	221	390	323
157	292	232	407	336
157	273	220	410	334
157	275	232	393	318
157	295	240	360	344
157	283	216	390	335
157	268	214	400	323
158	266	240	423	354
158	293	224	434	326
158	301	224	413	331
159	304	231	370	304
159	297	225	412	342
159	304	234	372	300
159	294	250	424	362
160	282	241	410	353
160	283	227	423	343
160	291	260	428	364
160	288	260	437	368
160	284	252	428	346
160	306	277	425	338
161	290	247	449	359
162	331	232	422	361
162	304	260	420	357
162	282	237	432	361
162	288	240	402	350
162	284	243	433	349
163	306	252	445	392
163	298	246	420	331
163	285	236	400	338
163	263	257	418	364
163	282	252	444	364
164	288	244	437	349
164	288	249	440	339
164	285	242	411	366
164	303	258	420	320
165	301	243	427	358
165	289	274	413	394

Altura(cm)	Úmero(mm)	Rádio(mm)	Fêmur(mm)	continuação Tíbia(mm)
165	257	231	422	358
166	300	251	430	342
166	307	234	434	325
167	325	257	410	340
168	310	247	456	349
168	300	264	438	372
168	304	263	432	348
168	298	258	430	390
168	280	245	400	375
168	290	238	444	345
168	266	231	470	357
168	284	257	462	363
169	314	253	432	332
169	298	250	432	354
169	300	240	445	351
170	312	281	441	371
170	312	256	445	389
170	293	254	442	364
170	302	260	446	380
170	294	238	447	378
170	315	280	425	395
171	301	245	431	342
171	298	256	442	391
171	282	265	445	401
172	284	238	441	339
172	308	242	403	364
172	292	270	438	350
172	268	239	432	343
172	316	262	441	365
173	302	271	454	382
173	298	263	461	324
174	303	265	440	361
174	302	264	443	392
174	293	246	452	367
174	329	262	450	378
175	313	238	423	372
175	324	265	448	382
175	308	259	452	367
176	305	252	442	381
176	327	270	472	364
177	301	262	450	383
177	298	247	436	338
177	350	280	450	375
177	306	244	453	344
178	328	294	455	408
178	364	338	461	382
178	320	264	462	383
178	302	268	443	368

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE