

MARIA DE LOURDES BORBOREMA

***DETERMINAÇÃO DA ESTATURA POR MEIO DA
MEDIDA DE OSSOS LONGOS E SECOS DOS
MEMBROS INFERIORES E DOS OSSOS DA PELVE***

Dissertação apresentada à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas
para obtenção do grau de Mestre em
Odontologia Legal e Deontologia.

Orientadora: Prof. Dra. Dagmar de Paula Queluz

PIRACICABA
2007



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 28 de Fevereiro de 2007, considerou a candidata MARIA DE LOURDES BORBOREMA aprovada.

DEDICO ESTE TRABALHO

PROFa. DRa. DAGMAR DE PAULA QUELUZ

PROF. DR. JORGE PAULETE VANRELL

PROF. DR. EDUARDO DARUGE JUNIOR

200730763

DEDICO ESTE TRABALHO

A Deus, em primeiro lugar, por tudo de bom que temos recebido ao longo da Vida, bem como pela possibilidade de hoje poder agradecer-Lhe por tudo que, na sua infinita bondade, nos ofertou durante esta nossa breve jornada.

Aos meus pais, por tudo que sou, pela criação que tive e pela educação que me foi dada, pelos exemplos recebidos na minha formação, pelo ensino da lealdade para com os amigos, e da ética e da moralidade para com todos.

Aos meus filhos, Noelly, Bruno e Júnior, que souberam compreender a minha ausência quando, por diversas vezes e em muitas ocasiões não pude estar presente para afagá-los e apoiá-los, quando me necessitaram.

AGRADECIMENTOS

À Professora Dr^a Dagmar de Paula Queluz, nossa orientadora, profunda conhecedora da matéria e pessoa de caráter ímpar, sempre disponível para ensinar-nos e orientar-nos a cada vez que dúvida nos assaltava ou o desalento tomava conta de nós.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, pela possibilidade de galgar mais este degrau que me concedeu.

Ao Professor Dr. Eduardo Daruge, amigo e protetor, em geral desempenhando o papel de pai de todos os pós-graduandos, profissional competente e de grande saber, experiente e fonte de uma enorme gama de conhecimentos.

Ao Professor Dr. Jorge Paulete Vanrell, profundo conhecedor da alma humana, ombro amigo, meu esteio, parceiro inabalável, apenas como um colega maior, indivíduo de caráter ímpar, *“suaviter in modo, fortiter in re”*, sempre disponível para ensinar, orientar e consolar a todos aqueles que o rodeiam.

Ao Professor Dr. Eduardo Daruge Júnior pela amizade descompromissada que nos fez vivenciar durante este Curso de Pós-Graduação, exemplo de dedicação, abnegação e disponibilidade.

Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Odontologia Legal e Deontologia.

Aos Dres. MMSc Célio Spadácio e Antonio Batista de Queiroz, Odonto-Legista e Médico Legista, respectivamente, do Instituto Médico Legal de Cuiabá (MT), o nosso profundo agradecimento pela sua ajuda na cessão do material e quando coletamos os dados para esta pesquisa.

Ao Administrador e Diretor do Cemitério Bom Jesus de Cuiabá - Somaten S/C Ltda., Sr. Jorge Fernando Jardim de Souza, que de maneira generosa colocou o ossuário a nossa disposição para realização desta pesquisa.

Aos colegas Médicos e Odonto-legistas e demais funcionários do Instituto Médico-Legal de Cuiabá-Mt, que de alguma forma auxiliaram no desenvolvimento desse trabalho.

A Célia Regina Manesco, Secretária efficientíssima e prestimosa, pela sua grande simpatia, carinho e paciência, que sempre nos dispensou.

Ao Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior, sempre pronto a nos orientar sobre as exigências administrativas relacionadas ao curso e aos primeiros traços deste trabalho.

A todos os funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba- UNICAMP, sem exceção, na impossibilidade de citar a cada um nominalmente, pois correríamos o risco de esquecer alguém.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação da FOP/UNICAMP pela convivência saudável, pelo carinho e pelo incentivo, durante o Curso.

As Bibliotecárias da FOP/UNICAMP pela ajuda na correção das referências bibliográficas e na preparação da ficha catalográfica, cada uma delas sabe o quanto as importunei e eu sei que em nada retribui. A todas os meus sinceros agradecimentos.

Aos docentes da Setor de Estatística do Departamento de Matemática Aplicada do IBILCE (Instituto de Biologia, Letras e Ciências Exatas), da Universidade Julio de Mesquita Filho, de São José do Rio Preto (SP), pelo auxílio e orientação no tratamento estatístico dos dados obtidos nesta pesquisa.

“The aim of science is not to open a door of infinite wisdom, but to set a limit to infinite error”.

Bertolt Brecht (1898-1956)

RESUMO

Inexistem padrões brasileiros para estimativa da estatura a partir de medições em ossos longos e secos, e o único trabalho nacional estudou comprimentos de ossos frescos, relacionando-os com a estatura de cadáveres. Considerando-se que a miscigenação racial brasileira é completamente “*sui generis*”, foi proposto um estudo sobre estatura, na busca de um padrão nacional para ossos longos e secos dos membros inferiores e ossos da pelve. Foi analisada uma amostra constituída por 100 ossadas de adultos, sendo 50 masculinas e 50 femininas, com estaturas conhecidas previamente, localizadas no Cemitério de Cuiabá/MT. Foram medidos os ossos fêmur, tíbia, fíbula e os ossos da pelve. As amostras foram submetidas a análise estatística através de cálculos de correlação linear, regressão linear e teste “t” de Pearson. Foi obtido um novo padrão para avaliar a participação da pelve – osso íliaco – na composição da estatura verificando que existe uma medida, até agora desconhecida na literatura nacional e internacional. Foi estabelecida uma fórmula trigonométrica para calcular o grau de participação do osso íliaco na estimativa da estatura. Obtiveram-se, outrossim, fórmulas de regressão para padrões nacionais em relação ao fêmur, a tíbia e a fíbula que desde adequadamente aplicadas auxiliarão na estimativa da estatura.

Palavras chaves: antropometria, estatura, medições de ossos da pelve; medições de ossos longos e secos.

SUMMARY

There are no Brazilian patterns for height estimation through limbs' long and dry bones measurements. The only national paper studied the length of fresh bones, correlating them with body height. Since the Brazilian racial miscegenation is completely "*sui generis*", a study was proposed on human height in order to establish a pattern for long and dry bones of the lower limbs, as well as for the bones of the pelvis. The sample included 100 skeletons - being 50 masculine and 50 feminine ones - with previously well known heights, belonging to the Bom Jesus Cemetery at Cuiabá (MT). Femur, tibia, fibula and the bones length of the pelvis were measured. The samples were submitted to statistical analysis through calculations of lineal correlation, lineal regression and Pearson's t-test. It was obtained a new pattern which allows indirect calculation of the pelvis - iliac bone - participation in the composition of the total height of the person. An actual measurement, just to now unknown, in both national and international literature, was established. A trigonometric formula was proposed to calculate the degree of participation of the iliac bone in the body total height. They were also obtained regression formulae for national patterns for femur, tibia and fibula that, since appropriately applied, it will be of interest to estimate the total body stature.

Key words: anthropometry, stature, measurement of pelvic bones; measurement of dry long lower limb bones

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	4
3	PROPOSIÇÃO	40
4	MATERIAL E MÉTODOS	41
5	RESULTADOS	52
6	DISCUSSÃO	66
7	CONCLUSÕES	73
	REFERÊNCIAS	74
	ANEXOS	84

1. INTRODUÇÃO

A Identidade é o *conjunto de caracteres físicos, funcionais e psíquicos*, natos ou adquiridos, porém permanentes, que torna uma pessoa diferente das demais e idêntica a si mesma. Legalmente, o art. 307 do Estatuto Penal vigente define a identidade assim: “*O conjunto de caracteres próprios e exclusivos de uma pessoa*”.

Isto, em sentido estrito, refere a identidade como sendo a “*identidade física*”, isto é, aquela que deixam marca indelével na sua estrutura física do indivíduo, não podendo ser modificados a qualquer instante.

A identificação humana, baseada nos critérios médico e odontológicos, é realizada por médicos legistas e odonto-legistas, que utilizando metodologias científicas, tecnicamente comprovadas, estabelecem aqueles caracteres físicos imutáveis que podem utilizar-se na identificação dos indivíduos. Esta área de atuação pericial é conhecida como Antropologia Forense.

Os estudos antropológicos, como é óbvio, podem ser feitos em indivíduos vivos, em cadáveres conservados ou em diferentes estágios de decomposição, em esqueletos completos, em ossos isolados e até mesmo em fragmentos ósseos. Em pessoas vivas e em cadáveres conservados, é menor o grau de dificuldade para se determinar com segurança a identidade. Entretanto, quando se trata de cadáveres em adiantado estado de decomposição, esqueletizados, carbonizados, espostejados, ou ainda, em ossos isolados ou fragmentos ósseos, o grau de dificuldade é sempre maior.

É justamente nessa busca constante que a Medicina e a Odontologia Legais aliaram-se para o desenvolvimento de metodologias para o diagnóstico preciso da identificação de dados biotipológicos. Nos casos de identificação em ossadas, segmentos do esqueleto ou ossos isolados, temos dois tipos de investigação.

Primeiro, a investigação “*não dirigida*”, quando não há suspeitos

desaparecidos. Segundo, a investigação “*dirigida*”, quando há uma suspeita de que aquela ossada tenha pertencido a um certo indivíduo.

Nos dois tipos de investigação, deve-se buscar o diagnóstico dos dados biotipológicos, começando-se por aqueles que apresentam menos variáveis: espécie, sexo, fenótipo / cor da pele, idade, estatura e peso.

Em esqueletos completos ou ossos isolados, a determinação da espécie, do sexo, do fenótipo e da idade pode ser efetuada através da análise de diferentes tipos de ossos, sendo mais utilizados: pelve; crânio / mandíbula; ossos longos (fêmur, tíbia, úmero, rádio); 1^a vértebra cervical (atlas); clavícula, esterno, costelas; calcâneo; metatarsianos etc.

Seguindo este mesmo raciocínio, dentre estas avaliações, a *estimativa da estatura*, tradicionalmente, baseia-se na medição de ossos longos (úmero, rádio, fêmur e tíbia), e na análise posterior dos dados encontrados, comparando-os com tabelas originadas de estudos específicos, como as de Orfila, Étienne-Rollet, Dupertuis-Hadden, Pearson, dentre outras.

Todavia, todas estas medições e comparações, conquanto corretas e acertadas para a época e para seus países de origem, falecem de um defeito insanável, que reside no fato da inexistência de idênticas tabelas geradas por estudos específicos para o Brasil.

Considerando que a altura do indivíduo, independentemente do sexo, se relaciona estreitamente com as variações dentro de cada grupo étnico e considerando que o Brasil, em face de sua miscigenação, não apresenta grupos raciais bem definidos, resulta óbvio que não se podem transportar, na íntegra, medições feitas no continente europeu - algumas há mais de um século - e aceitá-las como aplicáveis à nossa população.

Considerando que a avaliação da estatura de uma pessoa, nos ossos encaminhados aos IMLs, costuma ser um elemento de fundamental importância para orientar a identificação dos indivíduos. E porque inexistem, no Brasil, padrões para estimativa da estatura a partir de medições em ossos secos, quer seja da pelve, quer seja dos ossos longos dos membros inferiores, é que surgiram

razões suficientes para nortear a realização dos levantamentos que apresentamos neste trabalho.

Um único trabalho nacional precedente (Freire, 2000), abordou este aspecto de forma parcial e partiu para a realização de medições para avaliar a estatura, através das medições de ossos longos mas em cadáveres frescos, dotados das partes moles.

O mais importante, entretanto, é adaptar as pesquisas para a realidade dos IMLs onde não se tem interesse em medir a estatura de cadáveres frescos (o que é obrigatório, dentro dos protocolos de necrópsia), antes, a partir de ossadas ou ossos que são remetidos, estabelecer a faixa de estatura na qual se alocaria o *“de cujus”*.

Nesta linha, resultou interessante fazer a mensuração dos ossos secos da bacia e dos ossos longos secos, dos membros inferiores, ambos conjuntos responsáveis diretos, nesse segmento corpóreo, pela estatura da pessoa e, a partir desses dados, fazer uma primeira tentativa nacional para a estimativa indireta da estatura dos indivíduos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Identidade e Identificação

Identidade

Entende por **identidade** o *conjunto de caracteres físicos, funcionais e psíquicos*, permanentes, natos ou adquiridos, que torna uma pessoa diferente das demais e idêntica a si mesma.

Isto, em sentido estrito, refere a identidade como sendo a "*identidade física*". É que, no sentido amplo, além da identidade física, inclui todos os elementos que possam individualizar uma pessoa, como: estado civil, filiação, idade, nacionalidade, condição social, profissão etc. E, a ratificar esta asserção, verifica-se o enorme número de dispositivos legais que exigem a identificação civil para o exercício de direitos. Baste comparar o número de pessoas identificadas civilmente pelo processo datiloscópico com relação ao número de criminosos identificados pelo mesmo processo.

Todavia, ocorre que o nome dado a uma pessoa, bem como o estado civil, filiação, idade, nacionalidade, condição social, profissão e outros, não deixam marca indelével na sua estrutura física, podendo ser modificados a qualquer instante.

Daí a afirmação de Leonídio Ribeiro (*apud* Paulete Vanrell, 2002), um dos baluartes da identificação civil no Brasil, sobre as exigências que deveriam ser feitas a um sistema de identidade: "*ao lado da identidade positiva, que confere um único nome a determinada pessoa, com direitos e obrigações a ela inerentes, deve-se considerar a identidade negativa, que impede atribuir ao indivíduo o uso de nome que lhe não cabe, anulando os atos que o mesmo, porventura, tenha praticado indevidamente, com fins ilícitos ou criminosos.*"

Afirmava Amado Ferreira (1962), que "*para se falar de identidade pessoal incontestada, indelével, nos indivíduos de vida jurídica, tem-se de fixar o*

nexo de identidade entre o nome (personalidade jurídica) e o homem (pessoa física). Este nexo de identidade há de ser estável, inalterável, permanente, derivado dos caracteres físicos do homem e que reúna todas essas condições. Tem-se de procurar, para cada homem, não um nome civil, mas um nome inapagável, natural, um nome antropológico”.

E observava este autor que “o nome civil que, simbolicamente, sintetiza a personalidade de alguém, representa tão somente a individualidade jurídica da pessoa que o traz e não a natural. É um atributo artificial, alterável, mutável pelo indivíduo físico”.

E à procura de referido *nome antropológico* de cada pessoa, os povos, as autoridades, as nações conceberam processos de identificação dos mais diversos e variados, dos mais simplórios aos mais esdrúxulos, até descobrir o dactilograma.

Identificação

Identificação, já é o processo que compara esses caracteres, procurando as coincidências entre os dados previamente registrados e os obtidos no presente. Por outras palavras, Identificação é um conjunto de procedimentos diversos para individualizar uma pessoa ou objeto.

Em virtude da infinidade de arranjos genéticos possíveis, cada indivíduo tem os seus caracteres próprios, desde a concepção até muito depois de seu decesso.

Requisitos Técnicos

Para que um processo de identificação seja aplicável é necessário que preencha cinco requisitos técnicos elementares, a saber:

- **Unicidade** ou **Individualidade** - é a condição de não ver repetido em outro indivíduo o conjunto dos caracteres pessoais, isto é, apenas um único indivíduo pode tê-los.
- **Imutabilidade** - é a condição de inalterabilidade por toda a

existência dos caracteres, por outras palavras, são caracteres que não mudam com o passar do tempo. O peso do corpo é um dos caracteres mais mutáveis da pessoa, sua altura, ainda que bem menos mutável, varia etc.

- **Perenidade** - é a capacidade de certos elementos de resistirem a ação do tempo.

- **Praticabilidade** - é a condição que torna o processo aplicável na rotina pericial. É, enfim, a qualidade que permite que certos caracteres sejam utilizados, como: custo, facilidade de obtenção, facilidade de registro etc.). Métodos há que podem ser de excelente qualidade em termos de identificação, e.g. perfil de DNA, todavia o seu elevado custo, bem como a dificuldade material de aplicação, dificultam sua utilização de forma rotineira.

- **Classificabilidade** - é a condição que torna possível guardar e achar, quando preciso, os conjuntos de caracteres que são próprios e identificadores das pessoas. Isto é, a possibilidade de classificação para facilitar o arquivamento e a rapidez de localização em arquivos.

Identificação civil

"Na área civil, a identificação se faz necessária nos seguintes casos: menores perdidos, anciãos e dementes desorientados; pessoas cujos documentos civis foram destruídos por incêndio ou pela guerra; indivíduos que dissimulam sobre seu estado civil; impostores ou simuladores, que tentam se fazer passar por ausentes para apropriarem-se de seus bens com a ajuda de falsa

Continua o indigene est (Simonin, 1966) identificação, salientando a importância da identidade na área criminal, considerando que *"a justiça repressiva seria quase que totalmente paralisada se fosse privada dos meios de identificação de que dispõe atualmente."* (Simonin *loc. cit.*)

De acordo com Ferreira (1962), "o nome civil que, simbolicamente, sintetiza a personalidade de alguém, representa tão somente a individualidade jurídica da pessoa que o traz e não a natural. É um atributo artificial, alterável, mutável pelo indivíduo físico."

Por conseguinte, ainda no entender do mesmo autor,

"para se falar em identidade pessoal inconteste, indelével, nos indivíduos de vida jurídica, tem-se de fixar o nexo de identidade entre o nome (personalidade jurídica) e o homem (pessoa física). Esse nexo de identidade há de ser estável, inalterável, permanente, derivado dos caracteres físicos do homem e que reúna todas essas condições. Tem-se de procurar, para cada homem, não um nome civil, mas um nome inapagável, natural, um nome antropológico." (Ferreira, *loc.cit.*).

Alcântara (2006), considera que na busca por este "nome antropológico", vários pesquisadores conceberam muitos processos, até descobrirem "o selo bíblico, posto na mão de cada homem, para que este fosse reconhecido pelos seus atos", que é o datilograma. Afirma ainda que "*o nome dado a uma pessoa não deixa marca indelével em sua estrutura física, podendo ser trocado a qualquer instante, e além do mais, existem muitos indivíduos com o mesmo nome e um mesmo indivíduo com muitos nomes.*"

Ainda hoje, são incontáveis os dispositivos legais que exigem a identificação civil do indivíduo para o exercício de direitos. A busca da identidade, quer no vivo, quer no morto, bem como em outros materiais orgânicos, enquadra-se em uma área do conhecimento denominada **Antropologia**.

Identificação criminal

Por óbvio, a identificação criminal, ainda que, como mencionávamos acima, seja menos freqüente que a civil, sempre preocupou mais aos povos. Com efeito, eis que havia a necessidade de caracterizar desde logo e à distância os

agentes criminosos, até como forma de facilitar a sua segregação do grupo social.

Os métodos empíricos

Nesta esteira, os procedimentos concebidos, através dos tempos, para a identificação criminal foram os mais diversos mas sempre deixando marcas evidentes. Neste sentido, civilizações mais antigas têm utilizado as mutilações como forma de punir e, ao mesmo tempo, identificar o criminoso.

Segundo Arbenz (1988), o Código de Hamurabi, um dos mais antigos documentos conhecidos (2000 a.C.), já se referia a processos para a identificação de criminosos, tais como: a decepção das mãos dos ladrões – (procedimento este que foi incorporado pela a lei islâmica, onde o ladrão, após um julgamento sumário tem a sua mão direita amputada por desarticulação) - e da língua dos caluniadores, a amputação das orelhas ou até mesmo o "vazamento dos olhos", dependendo do tipo de crime cometido.

A marcação com ferrete (ferro em brasa), por queimadura, foi bastante utilizada tanto na Europa, quanto no Brasil. Por exemplo, na França, no reinado dos Capetos, os criminosos eram marcados com ferro em brasa, inicialmente na frente e, mais tarde, na região escapular, com uma "flor de lis", símbolo da Casa de Bourbon, na região deltóidea ou na região escapular, os criminosos, depois de julgados e condenados, quer a prisão, quer às galeras. Os ladrões eram marcados com a letra "V" (do fr. "voleur" = ladrão) e, os condenados às galés, recebiam as letras "GAL" (do fr. "galerien" = das galés).

As prostitutas eram marcadas com ferrete em um dos quadrantes superiores da mama esquerda, de modo a que o uso dos decotes ousados da época não lhe permitissem esconder a marca.

No Brasil, esta prática também foi utilizada. Os escravos que fugiam, ao serem recapturados após uma segunda fuga, eram marcados na região das espáduas com a letra "F" (de "fujão", fugitivo) ou tinham uma de suas orelhas decepadas. A Constituição do Império do Brasil, promulgada em 25 de março de 1824, proibiu essa e outros tipos de penas cruéis para os cidadãos brasileiros.

Estes se constituíram em métodos de identificação empíricos.

A evolução dos métodos

Mais modernamente, a evolução das legislações ocidentais não deu mais guarida a este tipo de marcações empíricas, passando a se procurar outras formas de individualizar as pessoas vivas, menos cruentas e mais práticas que, a final, atendessem os cinco critérios acima elencados.

Desta forma começaram a aparecer os denominados métodos científicos de identificação, no vivo que, por sua vez podem ser divididos em três grandes grupos, a saber:

- os **métodos antropométricos**: Bertillonage, Método Geométrico de Matheios, Método Odontológico de Amoedo, Método Otométrico de Frigério;
- os **métodos antropográficos**: Método Craniográfico de Anfosso, Método Onfalográfico de Bert e Viamay, Método Flebográfico de Tamassia, Método Flebográfico de Ameuille, Método Radiográfico de Levinsohn, Método Oftalmoscópico de Levinsohn;
- os **métodos dermopapiloscópicos**: impressões digitais, impressões palmares, impressões plantares e poroscopia.

Método de Bertillon (Bertillonagem), idealizado por Alphonse de Bertillon, em Paris e aplicado desde 1879) - baseado na fixidez e na variedade do esqueleto: medem-se os diâmetros transverso e ântero-posterior do crânio; a estatura; a envergadura e os comprimentos do antebraço, do pé, dos dedos médio e mínimo do lado esquerdo. Consta dos:

- Assinalamento antropométrico: medições corporais
- Assinalamento descritivo = fotografia sinalética = foto frente e perfil direito de 5 x 7 cms
- Assinalamento segundo marcas particulares = manchas, marcas, cicatrizes etc.

O método de Bertillon foi utilizado no fim do Brasil Império e no começo da fase republicana, trazido pelos penalistas que visitavam a França e ficavam maravilhados com os seus resultados. E isto era possível, à época, porque a carceragem de Paris contava com apenas uns 200 condenados. Sua aplicabilidade nos termos continentais do Brasil, bem como para um número infinitamente maior de detentos, fez com que seu uso se tornasse bastante mais restrito, e a euforia inicial cedesse a uma realidade diferente. Inobstante, o ranço da bertillonagem, se encontra, aqui e acolá, em diversos documentos de identidade em que se colhem além dos dados da identificação civil (nome, filiação, idade, nacionalidade, naturalidade, estado civil, profissão etc.), elementos que corresponde aos antigos *assinalamentos antropométrico* (altura e peso), *descritivo* (as fotografias sinaléticas usadas nos passaportes até a década passada) e *segundo marcas particulares* (tipo e cor de cabelos, cor de olhos pela iris esquerda, manchas congênitas, cicatrizes etc. como constava de algumas carteiras de identidade, e.g. as fornecidas pelo Exército, anteriores a uniformização nacional dos centros de identificação pela Polícia Civil).

Método Geométrico de Matheios - consiste na confrontação de medidas, sobre fotografia, da face. Este método é a essência do exame prosopográfico e prosopométrico (*cfr. infra*), em uso até a década passada em alguns laboratórios e/ou a pedido de determinadas autoridades.

Método Odontológico de Amoedo - consistente no levantamento dos dentes de ambas os arcos dentais, superior e inferior, com o assinalamento das particularidades de cada dente.

Método Otométrico de Frigério - baseado nas formas e nas medidas dos pavilhões auriculares.

Método Craniográfico de Anfôso - determinação dos perfis cranianos

e dos ângulos formados pelo 1º e 3º quirodáctilos direitos.

Método Onfalográfico de Bert e Viamy - constituído pelo levantamento gráfico da cicatriz umbilical.

Método Flebográfico de Tamassia - representado pelo levantamento das ramificações venosas do dorso da mão.

Método Flebográfico de Ameuille - consistente no levantamento fotográfico das veias da frente.

Método Radiográfico de Levinsohn - constituído pelo levantamento radiográfico minudente dos metacarpianos e metatarsianos.

Método Datiloscópico de Vucetich - Conquanto a datiloscopia, como processo científico, é de uso relativamente recente, as vantagens do seu uso já foram descobertas pelo chineses no século XII aC quando, para que os contratos tivessem valor oficial, deviam levar aposta além da assinatura e dos carimbos habituais na região, a impressão de um dedo, geralmente polegar ou indicador dos signatários. Esta é uma prova que os chineses intuía existirem nos desenhos formados pela cristas papilares das polpas digitais, característicos de individualidade. Esta utilização empírica, pela proximidade foi adotada também pelos japoneses no século VII da nossa Era.

As observações realmente científicas iniciaram-se com o anatomista italiano Marcelo Malpighi, estudando as cristas papilares, sendo continuadas por Purkinje que, já em 1823, elaborou a primeira classificação dos desenhos dessas papilas. Surgiram, depois, os estudos de William J. Herschell, datados de 1858, efetuados em Bengala (Índia), quando lá se encontrava a serviço da Coroa Britânica, e por fim os de Sir Francis Galton, que apresentara sua classificação, em 1888, logo a seguir aperfeiçoada por Richard Henry, resultando no sistema de

identificação adotado pela Índia (1897), e pela Inglaterra e Estados Unidos de América (1901).

Todavia, e sem qualquer sombra de dúvidas, o marco mais significativo foram os trabalhos desenvolvidos por Juan Vucetich, um dálmata que migrara para Argentina e que, em 1891, sendo Chefe da Polícia da Província de Buenos Aires, na cidade de La Plata, elaborou um sistema em extremo simples e altamente eficaz que, publicado em 1901, logo foi aceito pela Argentina e pelo Brasil, em 1905.

O processo está baseado na observação das figuras formadas pelas cristas papilares das polpas digitais. Estas cristas são formadas pelas ondulações da derme que aparecem entre o 6º e o 7º meses da vida intra-uterina e que são revestidas pela epiderme da área.

A datiloscopia preenche todos os requisitos de um processo infalível de identificação, isto é: *variedade, imutabilidade, praticabilidade e classificabilidade*. Por estas características, constitui-se no processo de identificação adotado no mundo todo, tornando possível também a identificação de cadáveres, identificação esta difícil e imprecisa por outros processos.

Variedade - os arranjos dos desenhos papilares são incontáveis, levando em consideração os elementos: qualitativos (formas dos desenhos); quantitativos (número de cristas entre dois pontos do desenho); acidentais (cicatrizes) e topográficos (localização das figuras).

Imutabilidade - Desde em torno do sexto a sétimo meses de vida intra-uterina, até que a putrefação as destrua, as cristas papilares são invariavelmente as mesmas no mesmo indivíduo. Elas resistem, ao passar dos anos, à ação dos agentes físicos e químicos desde que não destruam a camada germinativa, diretamente apoiada sobre a derme através da membrana basal ou basilar. Quando certos processos patológicos atingem a derme papilar, como é o caso da hanseníase avançada ou da doença de Meleda, as mesmas provocam deformações das cristas papilares, com desarranjos e, até, ilegibilidade dos dermatóglifos.

Praticabilidade - A datiloscopia é técnica segura, de baixo custo, de

fácil execução, não sujeita ao subjetivismo dos profissionais que realizam as coletas.

Classificabilidade - Tanto o sistema de Vucetich, como o de Galton-Henry permitem, sem maior trabalho, a classificação de milhões e milhões de individuais datiloscópicas em pequenos espaços, que, ao depois, podem ser achadas com a maior facilidade, notadamente no presente com os processos informatizados.

Alcântara, 2006, salienta que a datiloscopia, como processo científico, é relativamente nova, E a sua única limitação é que se faz necessário, nesta situação, que o morto tenha sido identificado pelo referido processo, quando em vida, e que os fenômenos cadavéricos transformativos não tenham alterado as cristas papilares das polpas digitais, até o momento da sua coleta.

Mas, como já vimos, *Identidade* é o conjunto de *caracteres físicos, funcionais e psíquicos*, inatos ou adquiridos, porém permanentes, que torna uma pessoa diferente das demais e idêntica a si mesma.

E, assim sendo, os procedimentos de *Identificação*, já definidos como sendo o processo ou processos através dos quais se determina a identidade de uma pessoa ou de um objeto, não se podem limitar à identificação papiloscópica, até por quê nem sempre as impressões digitais podem ser colhidas dos restos humanos a serem pesquisados. Por outras palavras, nem sempre é possível estabelecer esse processo que compara as características encontradas, procurando coincidências entre os dados previamente registrados e os obtidos no presente. É por esta razão que, ao longo dos tempos, várias outras metodologias foram utilizadas, algumas baseadas em critérios técnicos e outras não.

Uma das primeiras práticas, neste sentido não técnico, foi a descrição empírica, utilizada, por meio de publicações em jornais, quando se descrevia a estatura, a forma e o tamanho da cabeça, o tamanho da testa, a presença de cicatrizes e outros "sinais identificadores", com o objetivo de localizar pessoas desaparecidas.

A seguir, a fotografia simples, hoje utilizada como meio complementar

dos processos de identificação, foi e ainda é bastante útil para se tentar identificar pessoas, apesar das restrições impostas pelas modificações, naturais ou (artificiais) provocadas, da fisionomia decorrentes, quer da evolução da idade, quer pela introdução / retirada de outros caracteres fisionômicos secundários variáveis como barba, bigode, cor do cabelo, uso de óculos etc.

Segundo Almeida Júnior (1978), no início do século XX, era costume expor, na morgue (necrotério) de Paris, cadáveres conservados, para visitação pública, na tentativa de identificá-los. Esse mesmo procedimento teria sido utilizado no Brasil, na mesma época, pelo Instituto Médico Legal Nina Rodrigues, da Bahia. Todavia, os resultados que podem ser obtidos com esse expediente, correspondem na realidade, não a uma identificação (que deve ser baseada em critérios técnicos) e sim, a um reconhecimento (baseado apenas em critérios subjetivos).

Segundo França (2004), há necessidade de que se diferencie *reconhecimento* e *identificação*, pois o reconhecimento é um processo executado por leigos, significando apenas *"o ato de certificar-se, conhecer de novo, admitir como certo ou, afirmar conhecer um parente ou conhecido"*, sendo portanto um processo com grandes possibilidades de erros, principalmente em se tratando do reconhecimento de indivíduos mortos, quando os fenômenos naturais de decomposição alteram as feições e expressões. A Identificação, por sua vez e como já foi salientado, *"é um procedimento técnico, baseado em elementos antropológicos e/ou antropométricos para se obter a identidade de um indivíduo"*.

Atualmente a identificação pode ser feita em indivíduos vivos, em cadáveres, ou mesmo em esqueletos, utilizando-se metodologia científica variada, que inclui a datiloscopia e a hemogenética forense. Com relação à identificação humana, esta pode ser analisada sob dois aspectos: a identificação judiciária ou policial e a identificação médico-legal e odonto-legal.

A identificação judiciária não depende de conhecimentos médicos ou odontológicos, é realizada por papiloscopistas e, utiliza técnicas como a fotografia e a datiloscopia, para a construção de um cadastro de identificação civil ou

criminal da população de uma determinada localidade, área ou país.

A identificação humana baseada nos critérios médico e odontológicos, é realizada por médicos legistas e odonto-legistas, que utilizam metodologias científicas, tecnicamente comprovadas. Esta área de atuação pericial é conhecida como Antropologia Forense.

Em 1988, Arbenz, refere que o termo antropologia, como ciência, surgiu no princípio do século XVI, em 1501, quando Magnus Hundt publicou um livro com este título. Todavia, já na antiguidade, Aristóteles, filósofo grego (384-322 a.C.) afirmava: "*o homem traz consigo o desejo de saber*". Isto justifica o fato de filósofos de todos os tempos e de todos os lugares se preocuparem com a natureza do próprio homem, com os fatos sociais que o acompanham e com sua história natural. A antropologia como ciência, remonta àquela época e os sábios que possuíam semelhante preocupação foram denominados por Aristóteles: *antropólogos*. Etimologicamente, a palavra *antropologia* é formada por duas palavras gregas: "*ανθρωπος*" = homem e "*λόγος*" = estudo, significando portanto "o estudo do homem".

Os estudos antropológicos podem ser baseados nas características físicas do homem (análise dos caracteres somáticos) ou, baseados nas suas características culturais (língua, religião, artes, costumes etc.), surgindo daí uma divisão da ciência em Antropologia Física e Antropologia Cultural ou Social.

A Antropologia Física estuda tanto as características qualitativas quanto as quantitativas dos seres humanos e, pode ser ainda sub-dividida em Antroposcopia ou Somatoscopia (do grego "*σκοπειν*" = examinar com a vista) e Antropometria ou Somatometria (do grego "*μετρον*" = medida). A partir dos dados obtidos com estudos na área da Antropologia Física, é possível estabelecer-se critérios técnicos visando a determinação da identidade.

Na segunda metade do século XIX, diversos mestres europeus se dedicaram ao assunto, entre eles: Lacassagne, Manouvrier, Etienne Martin, Legrand du Saule, Etienne Rollet, oferecendo importante contribuição ao estudo

da identificação humana. (Alcântara, 2006)

Galvão (2002) afirma que no Brasil, foi o Prof. Virgílio Climaco Damásio, escolhido pela Congregação da Faculdade de Medicina da Bahia, para formar a “Comissão de Estudos na Europa em 1883”, quem promoveu a transformação científico-cultural, que conduziu à formação da “*Escola Médico-Legal da Bahia*” e proporcionou, uma década depois, ao seu assistente, o jovem Raymundo Nina Rodrigues, a criação da Antropologia Brasileira, com a publicação em 1894 do seu livro “*As raças humanas e a responsabilidade penal no Brasil*”. Nina Rodrigues, através de seus discípulos, Afrânio Peixoto (RJ), Oscar Freire (SP) e Augusto Lins e Silva (PE) difundiu sua Escola Médico-Legal e Antropométrica para todo o Brasil.

Os estudos antropológicos, como é óbvio, podem ser feitos em indivíduos vivos, em cadáveres conservados ou em diferentes estágios de decomposição, em esqueletos completos, em ossos isolados e até mesmo em fragmentos ósseos. Além disso, em se tratando de cadáveres ou ossadas, sempre que possível, deverão os peritos tentar identificar também a provável causa da morte através da análise de todo o material disponível. Em pessoas vivas e em cadáveres conservados, é menor o grau de dificuldade para se determinar com segurança a identidade. Entretanto, quando se trata de cadáveres em adiantado estado de decomposição, esqueletizados, carbonizados, espostejados, ou ainda, em ossos isolados ou fragmentos ósseos, o grau de dificuldade é sempre maior.

A identificação assume papel fundamental nos casos de grandes catástrofes e acidentes coletivos, quando com freqüência os corpos ficam mutilados, impedindo o reconhecimento por parte de familiares ou ainda nos homicídios, quando o assassino utiliza procedimentos como a carbonização, a desfiguração, a decapitação, a amputação de segmentos corporais ou, até mesmo, o espostejamento, com o objetivo de dificultar a identificação da vítima. Outras situações nas quais é imprescindível a confirmação da identidade são aquelas em que, por motivos escusos, pessoas tentam fazer-se passar por outras, com o objetivo de receberem benefícios, escaparem da prisão ou ainda, viverem com outra identidade.

2.2. A identificação em ossadas

É justamente nesta busca constante que a Medicina e a Odontologia Legal aliaram-se para o desenvolvimento de metodologias para o diagnóstico preciso da identificação de dados biotipológicos. Nos casos de identificação em ossadas, segmentos do esqueleto ou ossos isolados, temos dois tipos de investigação. Primeiro, a investigação “*não dirigida*”, quando não há suspeitos desaparecidos. Segundo, a investigação “*dirigida*”, quando há uma suspeita de que aquela ossada tenha pertencido a um certo indivíduo.

Nos casos de investigação dirigida, busca-se também procedimentos auxiliares como a “*prososcopia*” ou superposição de imagens e, posteriormente o DNA, desde que se disponha de padrões familiares para confronto.

Nos dois tipos de investigação deve-se buscar o diagnóstico dos dados biotipológicos, começando-se por aqueles que apresentam menos variáveis: espécie, sexo, fenótipo / cor da pele, idade, estatura e peso.

A determinação de espécie.

Para a *determinação da espécie* os estudos têm se baseado na análise da estrutura óssea, dos dentes, dos pêlos, do sangue e de outros tecidos orgânicos. Os ossos devem ser analisados quanto à sua forma, dimensões e disposição no esqueleto. Os estudos podem abranger análises microscópicas e até de DNA. Os dentes apresentam variações de acordo com a espécie e com o tipo predominante de alimentação e, baseando-se nas características do aparelho mastigatório: mamífero, carnívoro, onívoro, roedor ou ruminante. A análise macroscópica e microscópica de um pelo, feita através das características da haste, do bulbo e das glândulas, permite identificar diferentes espécies. Através do sangue, é possível determinar, com grande margem de segurança, a espécie. Inicialmente, entretanto, é preciso a confirmação de que o material em análise é realmente sangue. Para tal podem ser utilizadas várias técnicas, quer de orientação, quer de certeza (Paulete Vanrell, 2002). A determinação da espécie

também pode ser feita a partir de outros tecidos orgânicos, mediante análise microscópica e pesquisa biológica, inclusive por análise do DNA.

A estimativa da idade.

Pode ser estabelecida com base na forma, aspecto, dimensões e espessura dos ossos (tabelas crono-estatura-ponderais); pelo encontro de algumas patologias ósseas próprias de determinadas idades (osteoporose, espondiloartrose); por análise das suturas cranianas; pelo índice carpal (obtido pela observação dos pontos epifisários de ossificação dos ossos do punho); pelo estudo da cronologia da erupção e/ou desgaste dos dentes e ainda, por outras técnicas (Paulete Vanrell, 2002).

A verificação do tipo racial.

É sabido que no Brasil não existe um tipo racial definido, uma vez que a nossa população é originária de misturas raciais que envolvem principalmente branco, negro, índio e asiático. Assim, é preferível a expressão "cor da pele".

Uma das classificações de tipos étnicos fundamentais mais aceitas é a proposta por Ottolenghi, que abrange 05 (cinco) tipos: caucásico, mongólico, negróide, indiano e australóide (Rabbi, 2000).

Esse estudo baseia-se em aspectos morfológicos e medidas antropométricas, principalmente das estruturas do crânio. Com medições de distâncias entre pontos craniométricos e de determinados ângulos preestabelecidos, são elaborados Índices, que possibilitam chegar-se ao tipo racial. Como exemplo, citamos o Índice Cefálico Horizontal (Índice de Retzius), obtido pela relação entre a largura e o comprimento do crânio, (distância bi-auricular e glabelo-metalambda), pelo qual podemos identificar 03 diferentes tipos de crânios, correspondentes a 03 tipos raciais: dolicocefalos: índice igual ou menor que 75 (melanodermas); mesaticefalo : índice de 75 a 80 (leucodermas); braquicefalos: índice maior que 80 (xantodermas).

Vários outros indicadores podem ser usados, de regra oriundos dos

ângulos que apontam os graus de prognatismo inter-raciais, como os de : Rivet (básio-espinhal-próstio e próstio-násio); Jacquard (básio-espinhal e espinho-glabela); Curvier (básio-dentário superior e dentário superior glabela); Cloquet (básio-próstio e próstio-glabela); Welcker (básio-centro da sela túrcica e centro da sela túrcica-násio e outros (Paulete Vanrell, 2002).

A determinação do sexo.

Pode ser feita em indivíduos vivos, em cadáveres, em esqueletos completos, ossos isolados ou mesmo em fragmentos ósseos. Em pessoas vivas ou em cadáveres bem conservados, é feita através do estudo dos caracteres sexuais secundários (distribuição de pêlos, barba, bigode, mamas, distribuição de gordura corporal, etc), pelo exame dos órgãos genitais externos ou, em alguns casos, pelo exame dos órgãos genitais internos (ultra-som, radiografias, cirurgias, necropsia etc.). Nos estados intersexuais e no pseudo-hermafroditismo além dos exames anteriormente citados, poderá ser realizada também a pesquisa da cromatina sexual e a identificação do cariograma.

Nos cadáveres em decomposição avançada, em que os caracteres sexuais secundários e a genitália externa estiverem destruídos, o estudo poderá ser feito através da pesquisa da cromatina sexual nos tecidos orgânicos ainda disponíveis, pelo estudo histológico dos tecidos porventura existentes na cavidade pélvica e ainda, pelas características ósseas.

Em esqueletos completos ou ossos isolados, a determinação do sexo pode ser efetuada através da análise de diferentes tipos de ossos, sendo mais utilizados: pelve; crânio / mandíbula; ossos longos (fêmur, tíbia, úmero, rádio); 1ª vértebra cervical (atlas); clavícula, esterno, costelas, calcâneo, metatarsianos etc.

Arbenz (1988), considera que "o estudo do esqueleto completo permite identificar o sexo em 94 % dos casos", sendo que os pesquisadores são unânimes em considerar a pelve como o segmento ósseo mais importante para a determinação do sexo.

A determinação do sexo pelas características da pelve humana, pode

ser feita através da análise das suas características qualitativas (diferenciação visual) ou, pelas suas características quantitativas (resultados das medições de pontos anatômicos específicos = pelvimetria). Com relação às características qualitativas da pelve humana, sabe-se que: os ossos são mais delicados no sexo feminino; as saliências e depressões são mais acentuadas no sexo masculino; a sínfise púbica é mais baixa no sexo feminino; o forame ísquio-púbico (forame obturador) é mais elíptico no sexo masculino e mais largo e triangular no feminino; a cavidade cotilóide (acetábulo) é maior no sexo masculino; o sacro é maior, mais estreito e mais côncavo no sexo masculino; a grande chanfradura isquiática (incisura isquiática maior) é mais estreita e com um ângulo agudo no sexo masculino e, mais aberta e com um ângulo quase reto no sexo feminino (Rabbi, 2000).

Quanto às características quantitativas da pelve humana, a literatura registra que: O índice ísquio-púbico, na raça branca, varia de 73 a 94 no homem e de 91 a 115 na mulher (Washburn, 1948); o ângulo sub-púbico nas pelves masculinas varia de 70 a 75 graus e nas pelves femininas de 90 a 100 graus (Pritchard & MacDonald, 1980); o sacro em pelves da raça negra apresentam em média, uma largura de 99 mm no sexo masculino e 109 mm no sexo feminino (Tague, 1989); o diâmetro acetabular máximo é de 59,1 mm no sexo masculino e de 50,3 mm no feminino (Lavelle, 1995); a grande chanfradura isquiática apresenta dimensões entre a espinha ilíaca pósterio-superior e o tubérculo isquiático, que medem em média, 119,5 mm no sexo masculino e 118,9 mm no sexo feminino (Jovanovic & Zivanovic, 1965).

A estimativa da estatura.

Como já mencionamos no capítulo introductório, baseia-se na medição de ossos longos (úmero, rádio, fêmur e tíbia), utilizando-se a tábua osteométrica de Broca, e a análise posterior dos dados encontrados, comparando-os com tabelas originadas de estudos específicos, como as de Étienne-Rollet, Orfila, Dupertuis-Hadden, Pearson, dentre outras (Alcântara, 2006).

Nunca está demais lembrar que estas medições e comparações têm um grave e insanável defeito, que reside no fato da inexistência de tabelas geradas por estudos específicos para o Brasil. Com efeito, considerando que a altura do indivíduo, independentemente do sexo, se relaciona estreitamente com as variações dentro de cada grupo étnico e considerando que o Brasil, em face de sua miscigenação, não apresenta grupos raciais bem definidos, resulta óbvio que não se podem transportar, na íntegra, medições feitas no continente europeu, algumas há mais de um século, e aceitá-las como aplicáveis à nossa população. Esta é uma das razões que norteou a realização do levantamento que apresentamos neste trabalho.

Topinard (*apud* Galvão, 2000), baseando-se nos dados de Orfila e Humphrey, montou a seguinte equação para estimativa da estatura humana:

$$\frac{R}{100} = \frac{L}{X}$$

onde:

R = relação centesimal do osso na estatura dada em percentual

L = comprimento do osso em estudo

X = estatura estimada pela equação

Valor de R: 20% Úmero – 14,3% Rádio – 27,3% Fêmur – 22,1% Tíbia

$$\text{Ex.: } \frac{R}{100} \times \frac{L}{X} = \frac{27,3}{100} \times \frac{412}{X} = \frac{412 \times 100}{27,3} = 1,50$$

Em face da inexistência de uma amostra nacional, destinada a testar esta equação, aproveitaremos este estudo para definir sua aplicação à população brasileira.

Recentemente, Freire (2000) realizou o primeiro estudo nacional, visando a avaliação da estatura a partir de medições diretas de ossos longos, no cadáver fresco. Esta é uma situação “*sui generis*”, uma vez que quando se dispõe do cadáver fresco, é possível fazer a medição direta da estatura. Não obstante, é um primeiro passo para lançar as bases da Antropologia Física brasileira. Assim, trabalhando sobre uma amostra de 216 cadáveres – 116, masculinos, e 100,

femininos – referido autor obteve fórmulas de regressão, com padrões nacionais que, ainda que pouco difundidas, são de significativa utilidade para o uso cotidiano nos trabalhos de Antropologia Forense nos Institutos Médico-Legais. Seu trabalho, conquanto extremamente válido, desde o ponto de vista de pesquisa, falece de um problema prático: via de regra, os ossos que chegam aos IMLs para identificação antropológica, são ossos secos, esqueléticos, já sem quaisquer vestígios de partes moles (cartilagens, ligamentos etc.). Desta maneira, a aplicação das fórmulas de regressão obtidas por Freire (*op. cit.*) nem sempre podem ser aplicadas e/ou sua aplicação nem sempre oferece resultados satisfatórios para os casos concretos.

É bem verdade que, além da medição dos ossos longos, pode-se lançar mão do índice de Carrea (1920) e que estima a estatura humana através dos dentes, mediante medições das distâncias mesio-distais (Dmd) do incisivo central, lateral e canino inferiores, cuja soma multiplicada por uma constante é igual ao raio corda.

Aceitando como princípio a simetria que o osso mandibular apresenta, supôs Juan Ubaldo Carrea que os pontos do lado direito, e seus correspondentes do lado esquerdo, fossem sempre equidistantes. Sendo assim, reproduziu o triângulo equilátero de Bonwill, destinado a determinação da curva dental. Este triângulo é estabelecido partindo-se dos côndilos de Bonwill (côndilos médios), indo até o vértice, localizado entre os incisivos centrais inferiores, sobre a linha mediana sagital. O valor médio de seu lado é de 92 a 100 mm, variando de acordo com grupos étnicos.

Desse modo, analisou, matemática e geometricamente, as relações mesio-distais dos incisivos centrais, laterais e caninos inferiores, com o osso mandibular, determinado que o valor da corda é igual à sexta parte da circunferência. A estatura humana deve encontrar-se entre estas duas medidas, que hão de ser consideradas proporcionais, uma máxima, à medida do arco, e outra mínima, proporcional à medida do raio-corda inferior.

Segundo Borborema (2002), as fórmulas para fazer a estimativa da

altura em milímetros, são as seguintes:

$$1. \text{ Estatura máxima (em mm)} = \frac{\text{arco} \times 6 \times 10 \times 3,1416}{2} = \text{ARC} \times 94,248$$

$$2. \text{ Estatura mínima (em mm)} = \frac{\text{raio-corda} \times 6 \times 10 \times 3,1416}{2} = \text{RC} \times 94,248$$

onde:

Raio Corda – RC = Distância em linha reta, desde a face mesial do incisivo central até a face distal do canino inferior vezes a constante 0,954:

$$\text{RC} = \text{Dmd} (1\text{C} + 1\text{L} + \text{C}) \times 0,954$$

Arco – A = somatória das *distâncias mesio-distais* (Dmd) do incisivo central, lateral e canino inferiores, pela face vestibular:

$$\text{ARCO} = \text{Dmd} (1\text{C} + 1\text{L} + \text{C})$$

As medidas são efetuadas em modelos de gesso pedra especial, depois de afastados os casos de apinhamento dentário, cáries em ângulos etc. São realizados 5 (cinco) medidas de cada, processa-se a média aritmética e, então, aplica-se a fórmula.

A altura masculina estará mais próxima da altura máxima calculada, ao passo que a altura feminina será mais próxima da altura mínima calculada.

Este procedimento possibilita o cálculo da altura nos casos de fragmentação ou esquartejamento, acidental ou criminal, dos cadáveres ou em aqueles casos em que o Odonto-Legista dispõe de restos humanos nos que foram preservadas as peças dentárias. Este índice apenas avalia a altura mais provável do indivíduo e não guarda qualquer relação com a causa médica ou jurídica da morte. Moacyr da Silva (*apud* Galvão, 2002), encontrou índice de acerto bastante satisfatório, em torno de 70%. Todavia, outros autores encontraram

resultados que variam entre limites bem menores: de 26,3 a 45%.

Galvão *et al.* (1996), medindo diretamente os dentes de indivíduos vivos, encontraram um índice de acerto de apenas 28,7%, ao passo que Nunes *et al.* (2001), encontraram índice de acerto de 28,3%.

2.3. A determinação da estatura

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.

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 I)

Topinard (*op. cit.*), 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.

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.

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.

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

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 eqüidistantes 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 (1900), 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 Étienne Rollet, em uma única, passando a utilizá-las em suas perícias.

Telkkã (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.

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.

Dupertuis e Hadden (1951), utilizando-se de medidas de ossos longos, estabeleceram um modelo de regressão com o objetivo de se determinar a estatura, medindo-se um só osso ou vários ossos.

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 acrescentados 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 esquartejamentos. 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.

Lelong e Joseph (1957) *apud* Coma (1991) elaboraram tabelas para os sexos feminino e masculino durante o período de crescimento.

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, em patologia, 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. E o que se faz com as crianças ou com os cadáveres". 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 Vitruvius, 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 Metelelet, onde se encontram as seguintes proporções:

Estatura,.....	1000
Altura da cabeça.....	30
Pescoço (mento-clavícula).....	37
Tronco (fúrcula, estemo-perineo).....	239
Tronco (clavícula-pube).....	306
Membro superior (acrômio-extremidade do médio)....	455
Membro inferior (do pube ao solo).....	513
Membro inferior (do períneo ao solo).....	482
Mão.....	109
Pé.....	149

Todavia, quando se têm 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 & 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.

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), *apud* Freire (2000), 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 Vitruvius. Para Almeida Jr. & 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 referem-se, também, 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 dos discos fibrosos intervertebrais. 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 exequível 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 & Hadden seriam as melhores, reforçando afirmação feita em 1953, por Boyd & Trevisor, professores de anatomia e antropologia da Universidade de Cambridge, na 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 & Dervieux, além das técnicas de Olivier & 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 (*op.cit.*) 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 & 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 juizes aos médicos legistas, nos ofícios 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 (*op. cit.*) 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 & 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 cm 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.* 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 & Gleser (1951, 1952, 1958, 1971), Dupertuis & Hadden (1951) e ainda Krogman & 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 Coreia. 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 (*op. cit.*), para estimar a estatura a partir de fragmentos ósseos, deve-se seguir a metodologia estabelecida por Steele & Mckem, 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, Chüng & 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, tíbia 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 & 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 têm registros de distâncias entre os pés em uma caminhada rápida.

Voss & 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 & 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 (2004) 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 hastes tocam o ponto mais alto da cabeça e na face inferior do

calcanhar. Quando se dispõe apenas dos ossos longos, pode-se determinar a estatura com base na tábua osteométrica de Broca, nas tabelas de Étienne-Rollet, de Lacassagne & 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 & Prokopc (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 & 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 & 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 & 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

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 número 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.

2.4. Métodos para determinação da estatura

As perícias em Antropologia Forense nos nossos Institutos Médico-Legais, em face da inexistência de profissionais específicos, ou seja, de antropólogos forenses, são realizadas pelos médicos legistas e pelos odontologistas. Torna-se, portanto, óbvio que estes aludidos profissionais devem estar à par da metodologia essencial para executar este múnus.

A presente pesquisa é voltada para este fim. Baseada na nossa própria vivência e 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 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 um 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 do comprimento da perna (0,864m), a estatura sentado (0,732m) e o comprimento do membro superior (0,608m). Assim sendo, segundo Burt & 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 & 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 - 55,9 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 reconheceram 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 miscigenação 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 gestacional, 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 côndilos e o atlas, acrescentavam-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, acrescentavam-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 do século XX. 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 intercondiliana;
- 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 & 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:

$$\text{Estatura (cm)} = 2,09 (F+L1-L5) + 42,67 \text{ com variação de } 2,35\text{cm}$$

$$\text{Estatura (cm)} = 2,32 (T+L1-L5) + 48,63 \text{ com variação de } 2,54\text{cm}$$

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: Hrdiicka (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 Teny e de Hamman - Todd, e ainda de cadáveres de soldados americanos mortos na guerra da Coréia, com a inclusão de medidas feitas na Europa por Formicola (1993) e finalmente, com os trabalhos de S. Genovês (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 & 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 tibia que interferem mais na determinação da estatura que os demais ossos longos. Os estudos de Krogman & Iscan (1986) e de Genovés (1964) demonstraram que o fêmur é mais importante quando se estudam as raças branca e amarela, a tibia 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 2,66cm. Dentre os autores acima referidos, Rodriguez Cuenca (1994) prefere os trabalhos de Trotter & 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.

Recentemente, Freire (2000) realizou o primeiro estudo nacional,

visando a avaliação da estatura a partir de medições diretas de ossos longos, no cadáver fresco. Esta é uma situação “*sui generis*”, uma vez que quando se dispõe do cadáver fresco, é possível fazer a medição direta da estatura. Não obstante, é um primeiro passo para lançar as bases da Antropologia Física brasileira “*in concreto*”. Assim, trabalhando sobre uma amostra de 216 cadáveres – 116, masculinos, e 100, femininos – referido autor obteve fórmulas de regressão, com padrões nacionais que, ainda que pouco difundidas, são de significativa utilidade para o uso cotidiano nos trabalhos de Antropologia Forense nos Institutos Médico-Legais. Seu trabalho, conquanto extremamente válido, desde o ponto de vista de pesquisa, falece de um problema prático: via de regra, os ossos que chegam aos IMLs para identificação antropológica, são ossos secos, esqueletizados, já sem quaisquer vestígios de partes moles (cartilagens, ligamentos etc.). Desta maneira, a aplicação das fórmulas de regressão obtidas por Freire (*op. cit.*) nem sempre podem ser aplicadas e/ou sua aplicação nem sempre oferece resultados satisfatórios para os casos concretos. Todavia, mesmo com estas ressalvas, de se reconhecer que os dados colhidos se erigem no primeiro padrão brasileiro, mostrando uma efetiva correlação positiva:

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

Os modelos ajustados para a obtenção da estimativa de estatura obtidos por Freire (*op. cit.*), mostram

Sexo masculino

$$\text{Úmero: } Estatura = 123,03 + 0,1606 U$$

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

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

$$\text{Tíbia: } Estatura = 102,62 + 0,1807 T$$

Sexo feminino

Úmero: $Estat\ ura = 91,22 + 0,2495 U$

Rádio: $Estat\ ura = 101,61 + 0,2549 R$

Fêmur: $Estat\ ura = 62,89 + 0,2385 F$

Tíbia: $Estat\ ura = 94,03 + 0,2001 T$

3. PROPOSIÇÃO

Assim, propomo-nos com o presente trabalho:

1. Avaliar a participação da pelve na composição da determinação da altura de um indivíduo.
2. Determinar a altura de um indivíduo, pela análise quantitativa - as medições - dos ossos longos dos membros inferiores.
3. Estabelecer os percentuais de acerto na determinação da altura dos esqueletos, com a utilização de diferentes técnicas estatísticas.
4. Estabelecer uma técnica para a determinação da altura de esqueletos humanos, através de medições nos ossos longos, secos, dos membros inferiores, quando se dispõe de esqueletos completos, bem como naqueles casos em que se conta apenas com alguns ossos isolados dos membros inferiores.

4. MATERIAS E MÉTODOS

4.1 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA PESQUISA

A realização deste estudo teve a sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP/UNICAMP, conforme Resolução nº 196/96, de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, pelo processo nº 011/2005.

4.2 AMOSTRA ESTUDADA

Foram analisados 100 (cem) esqueletos, sendo 50 (cinquenta) do sexo masculino e 50 (cinquenta) do sexo feminino, de indivíduos adultos, obtidos no Ossuário do Cemitério “Bom Jesus” de Cuiabá, MT, com idades variando entre 19 e 103 anos.

Os exames foram realizados nas instalações da área de Antropologia do Instituto Médico Legal “Paes Barros”, de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, sendo certo que para as medições do comprimento foram utilizadas:

- uma tábua osteométrica de Broca;
- um compasso de toque ou de pontas rombas;
- um goniômetro;
- uma fita métrica e
- um paquímetro de precisão, da marca Mitutoyo, com escala de 0 a 150 mm.

Foram obtidas as medidas do comprimento dos fêmures, das tíbias e das fíbulas, de ambos os lados. Todos os dados obtidos foram registrados em uma ficha de coleta.

4.2.1. ESTRUTURAS ANATÔMICAS UTILIZADAS PARA AS MEDIÇÕES

As medições foram realizadas sobre os ossos longos dos membros inferiores: fêmures, tíbias e fíbulas (perônios). Os ossos da pelve (bacia), em que pese apresentarem um significativo dimorfismo sexual, já largamente estudado por outros autores, foram pouco utilizados neste estudo porquanto não oferecem significância para a determinação da altura de esqueletos humanos.

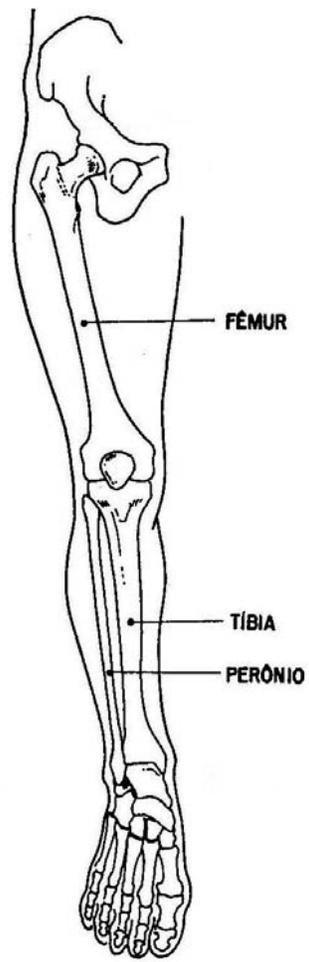


Figura 1 – Ossos longos do membro inferior direito (vista anterior)
Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

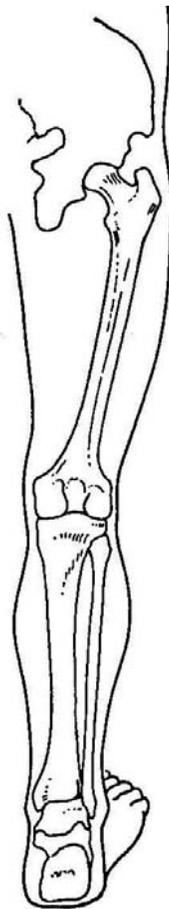


Figura 2 – ossos longos do membro inferior direito (vista posterior)
Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

PELVE (BACIA)

Compreende, bilateralmente, um conjunto de três ossos – *ilion*, *isquion* e *pubis* - que, ainda na fase embrionária, se fundem para constituir, a cada lado, um osso único o ílaco que possui duas funções fundamentais, a saber:

- Conter, na porção inferior ou caudal, todos os órgãos do abdome inferior, promovendo a sua proteção;
- Intermediar a passagem das linhas de força que, chegando por via da coluna vertebral através do sacro, se subdividem para alcançar os fêmures.

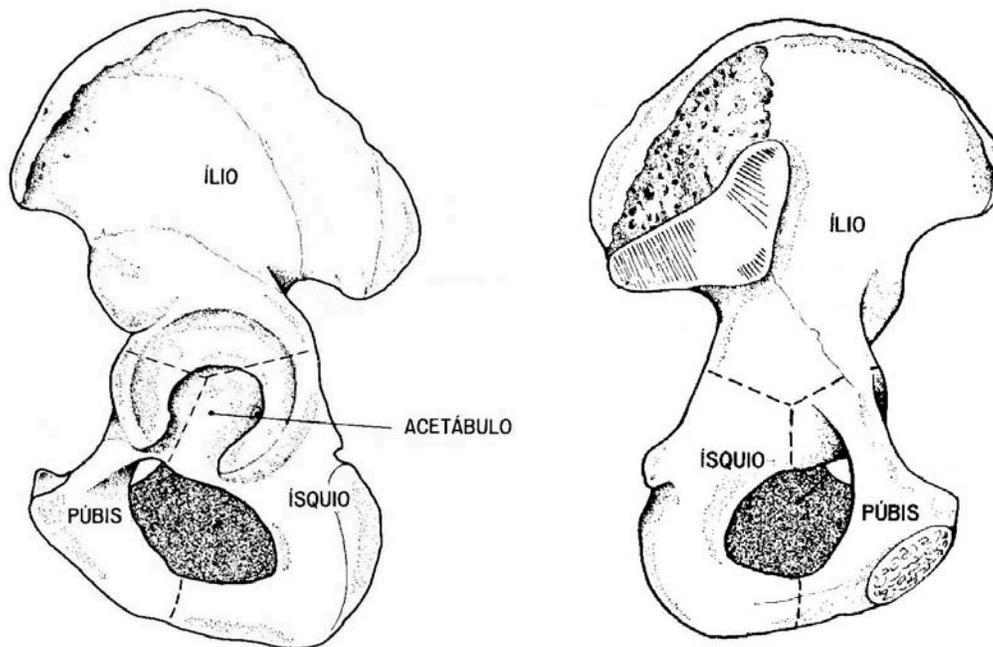


Figura 3 – O osso ílaco. À esquerda, face lateral ou externa. À direita, face medial ou interna.
 Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

O sacro, completa os ossos da pelve, representando a fusão de cinco vértebras que continua, anatômica e funcionalmente, a coluna vertebral na sua parte caudal.

FÊMUR

Este grande osso da porção superior do membro inferior *não* acompanha em uma linha vertical o eixo do corpo quando ereto. Contrariamente, posiciona-se em um ângulo inclinado para baixo e para dentro. Sob tal ponto de vista, os dois fêmures configuram, aproximadamente, um "V". Devido à maior largura da pelve, o ângulo de inclinação dos fêmures é maior no sexo feminino do que no masculino.

A *extremidade (epífise) superior* do fêmur forma uma *cabeça* arredondada, que se projeta medialmente e para cima, articulando-se na cavidade cotilóide do osso ílaco, formando a articulação coxofemoral. Esta cabeça continua-se com um colo, em cujo fim exibe os trocânteres maior e menor.

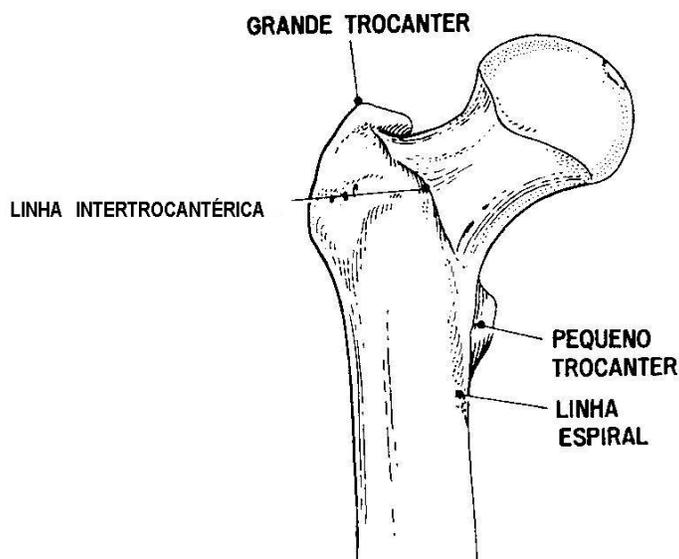


Figura 4 – Extremidade superior do fêmur direito (face anterior).
Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

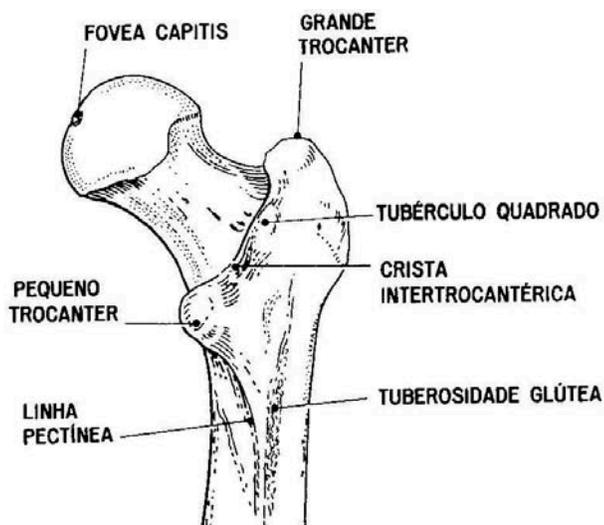


Figura 5 – Extremidade superior do fêmur direito (face posterior).
Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

Na face posterior do longo eixo da diáfise, localiza-se uma crista chamada *linha pectínea*, que é a área de inserção para diversos músculos do quadril.

A extremidade inferior do fêmur é alargada no *côndilo lateral* e mais ainda no *côndilo medial*, separados pela *fossa intercondilar*. O fêmur articula-se distalmente com a tíbia. A articulação do joelho assim formada aproxima-se da linha de gravidade do corpo.

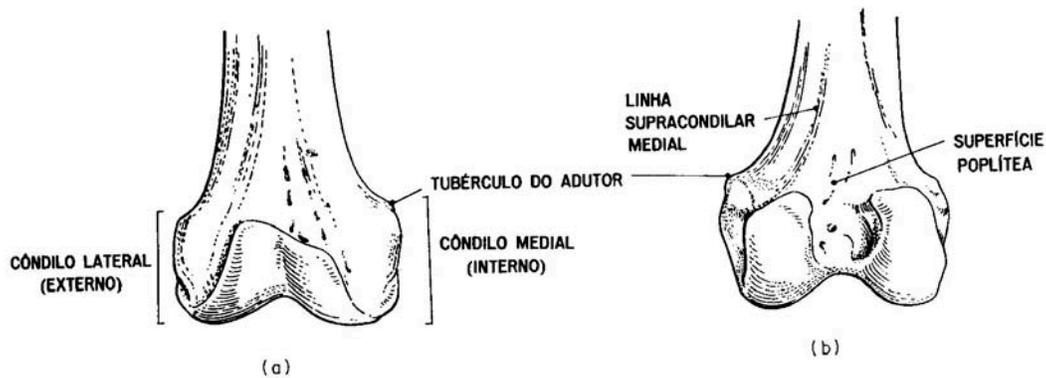


Figura 6 – Extremidade inferior do fêmur direito: a) face anterior; b) face posterior.

Fonte: Pasmore, R., Robson, J.S., 1974.

TÍBIA

A tíbia é o maior dos dois ossos que formam a perna. A epífise superior consiste em duas largas eminências, os *côndilos medial e lateral*, que formam um platô, de superfície discretamente côncava para cima. Estas superfícies côncavas, articulam-se com os respectivos côndilos do fêmur. Entre ambas, projeta-se uma apófise óssea, a *eminência intercondilar*.

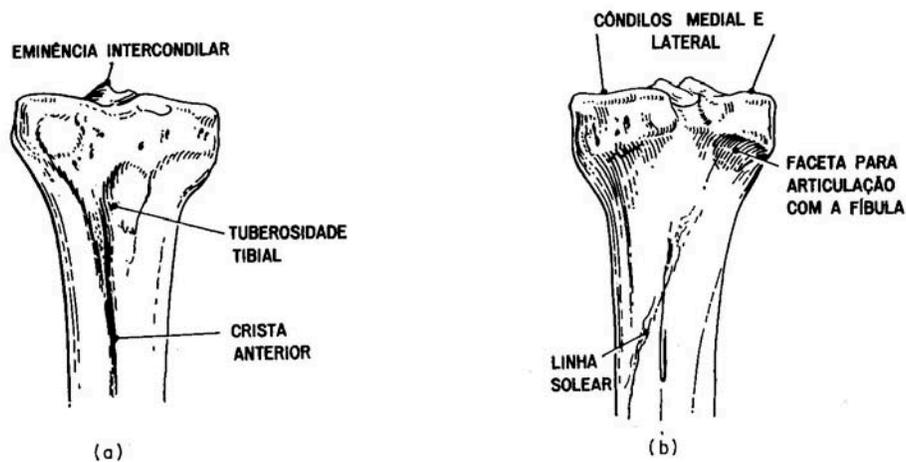


Figura 7 – Extremidade proximal da tíbia: a) face anterior; b) face posterior.
 Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

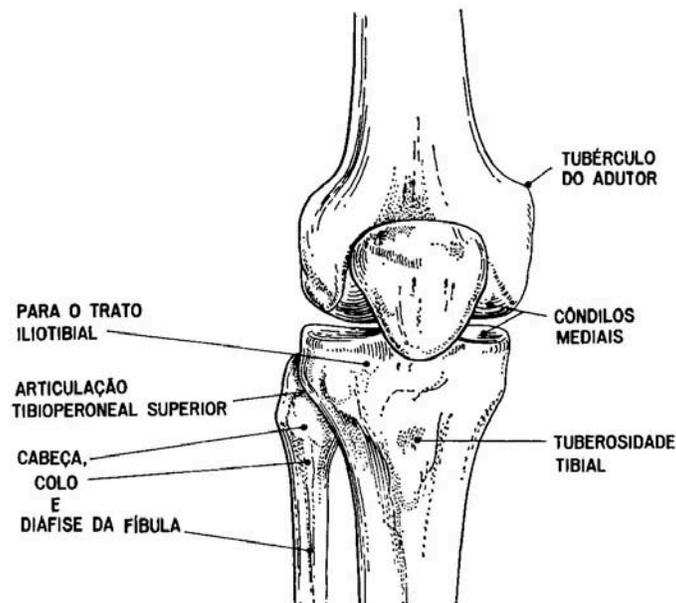


Figura 8 – Articulação dos ossos do joelho direito e articulação tíbio-fibular superior.
 Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

A extremidade inferior é menor e prolonga-se na face interna, com o *maléolo medial*, que se integra na formação do tornozelo. Lateralmente, a esta projeção está a superfície de articulação com o *talus*. A tíbia também se articula com a fíbula, lateralmente, tanto na extremidade superior quanto na inferior.

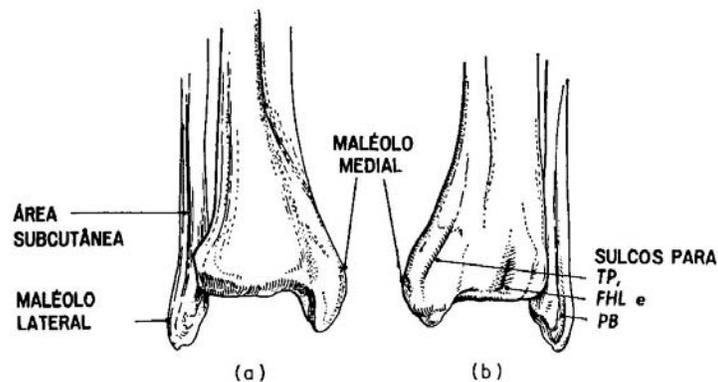


Figura 9 – Extremidade distal da tíbia e fíbula: a) face anterior; b) face posterior.

Fonte: Passmore, R., Robson, J.S., 1974.

FÍBULA

Em proporção ao seu comprimento, a fíbula é o osso longo mais delgado do corpo, alocando-se em paralelo com a tíbia, lateralmente a esta. Sua extremidade superior não alcança a articulação do joelho, mas articula-se com a tíbia através da sua epífise bastante desenvolvida.

A extremidade inferior termina numa apófise pontiaguda - o *maléolo lateral*, ou "osso externo do tornozelo".

A fíbula articula-se distalmente tanto com a tíbia, através de uma sindesmose reforçada pelos ligamentos externos, quanto com o *talus*.

4.3 TÉCNICA DAS MEDIÇÕES

As medições foram realizadas no Setor de Antropologia do Instituto Médico Legal “Paes Barros”, de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, sob a supervisão dos Dres. Célio Spadácio e Antonio Batista de Queiroz, odonto-legista e médico-legista, respectivamente e ambos mestres em Odontologia Legal e Deontologia pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ UNICAMP/SP.

Para obter as medições, utilizaram-se procedimentos diferentes, conforme se tratasse da *pelve* ou dos *ossos longos*.

Para as medições da pelve

O segmento da pelve que interessa é o hiato compreendido entre:

- o ponto mais cefálico da faceta articular sacro-ilíaca, na face medial ou interna, do osso ilíaco, e
- o ponto mais cranial ou superior da cavidade cotilóide (acetábulo) na face lateral do osso ilíaco.

Esta medição deve ser realizada, em milímetros, utilizando o compasso de toque ou de pontas rombas e um goniômetro, sendo que os resultados foram aproveitados em cálculos trigonométricos (*cf. infra*).

Para as medições dos ossos longos

As medições foram realizadas utilizando-se uma tábua osteométrica de Broca, segundo os métodos convencionais.

Dois fatos restritivos, em especial, foram levados em consideração:

- O evitamento da eminência intercondilar, fazendo-se a medição, exclusivamente a partir da superfície dos côndilos, e
- A medição do comprimento total do fêmur e da fíbula, quando assentados sobre a tábua de Broca (ver Figura 10).



Figura 10 – Posicionamento do fêmur na tábua osteométrica de Broca.
Fonte: Carvalho, HV *et al.*, 1992

4.3.1. REGISTRO DAS MEDIÇÕES

Os dados obtidos foram registrados em fichas individuais, cujo modelo foi elaborado especialmente para esta finalidade (Anexo 1). Foram anotados também a idade e o sexo de cada um dos cadáveres, conforme a documentação de registro do sepultamento, que se encontra arquivada na administração do cemitério. Posteriormente, todos os dados foram listados em tabelas, separadamente, de acordo com o sexo (Anexos 2 e 3). Encerradas as medições, os ossos foram devolvidos à administração da necrópole.

4.3.2. OS CÁLCULOS TRIGONOMÉTRICOS

Para tornar aplicáveis as medições obtidas na pelve foi necessário utilizar um cálculo trigonométrico simples que permitisse calcular, matematicamente, no plano frontal, a distância perpendicular entre o ponto mais cefálico da faceta articular sacro-ilíaca, na face medial ou interna, do osso ilíaco, e o ponto mais cranial ou superior da cavidade cotilóide (acetábulo) na face lateral do osso ilíaco. Estes pontos anatômicos dispõem-se de modo a constituir um triângulo retângulo:

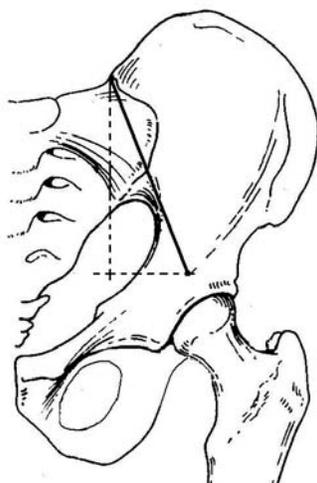


Figura 11 – Diagrama dos pontos de medição e traçados das linhas auxiliares que possibilitam a construção de um triângulo retângulo.

Composto o triângulo retângulo, através de cálculos elementares de trigonometria, conhecida a hipotenusa – (que é medida, diretamente, com o compasso de pontas rombas) – e mensurado com o goniômetro o ângulo da hipotenusa com o plano horizontal, é possível obter a medida do cateto que representa a altura.

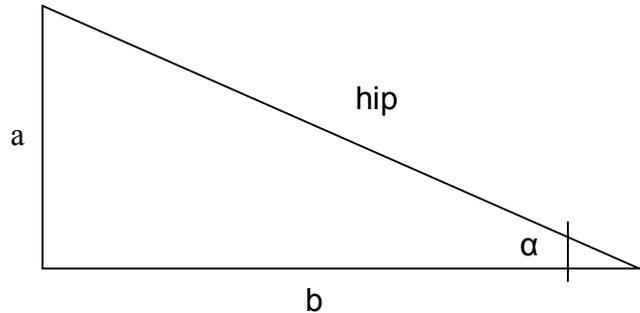


Figura 12 – Diagrama de um triângulo retângulo: **a**, cateto oposto; **b**, cateto adjacente; **hip**, hipotenusa; **α**, ângulo

lembrando que o *seno* de um ângulo, pode ser obtido pela fórmula:

$$\text{sen } \alpha = \frac{a}{\text{hip}}$$

donde:

$$a = \text{hip} \times \text{sen } \alpha$$

Os valores de *sen α* podem ser obtidos, diretamente, consultando tabelas próprias como a que ajuntamos no Anexo 4.

5. RESULTADOS

A descrição dos dados através da medida da tendência central (média) e medidas de dispersão (valor máximo e mínimo, desvio padrão e intervalo de confiança), referentes às medidas efetuadas são apresentadas nas tabelas 1 a 8. Ainda nessas tabelas são apresentados os valores “p” referentes ao teste “t” efetuado para comparação entre os sexos.

PELVE

O levantamento das medições para a pelve, notadamente a linha que se estende entre o ponto proximal da articulação sacro-ilíaca e o ponto mais cranial do acetábulo, bem como o ângulo formado por esta linha e o plano horizontal, permitem calcular a participação real da bacia na constituição da estatura.

Com os recursos da trigonometria elementar é possível conhecer - excluindo-se a variabilidade do sacro – a participação direta do ilíaco na estatura.

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

Foi realizado um estudo de correlação para verificar a existência de relação entre as medidas praticadas e a calculada matematicamente (no ilíaco, em *mm*) e a estatura (em *cm*). Os dados obtidos também foram submetidos a uma análise de regressão, ajustando-se modelos estatísticos que permitissem obter estimativa da participação destes valores na estimativa da estatura de pessoas com base em medidas da linha (distância) *H* do osso ilíaco da pelve ou bacia.

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 da linha H e teste de hipótese sobre $H_0: p = 0$

	Ílaco h x linha H
r	0,9691
p	0,0001

O coeficiente de correlação obtido evidencia a existência de uma relação entre a variável estatura e a distância entre o ponto mais cranial da articulação sacro-ílica e o ponto mais proximal do acetábulo, sendo certo que existem indícios de que o aumento do comprimento de referida distância esteja associado a uma tendência de diminuição da estatura e vice-versa.

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

Tabela 2. Coeficientes de correlação (r) de Pearson para estatura de mulheres e comprimentos da linha H e teste de hipótese sobre $H_0: p = 0$

	Ílaco h x linha H
r	0,9082
p	0,0001

Nesse caso, os coeficientes de correlação encontrados também são significativos e evidenciam a existência de uma associação inversa entre a variável estatura e a distância entre o ponto mais cranial da articulação sacro-ílica e o ponto mais proximal do acetábulo, mostrando que esteja associado a uma tendência de diminuição da estatura e vice-versa.

Esta diversidade discriminadora pode ser observada, graficamente, no exame comparativo, esquemático, entre as bacias masculina e feminina, como se

vê na figura seguinte (cf. fig. 14)

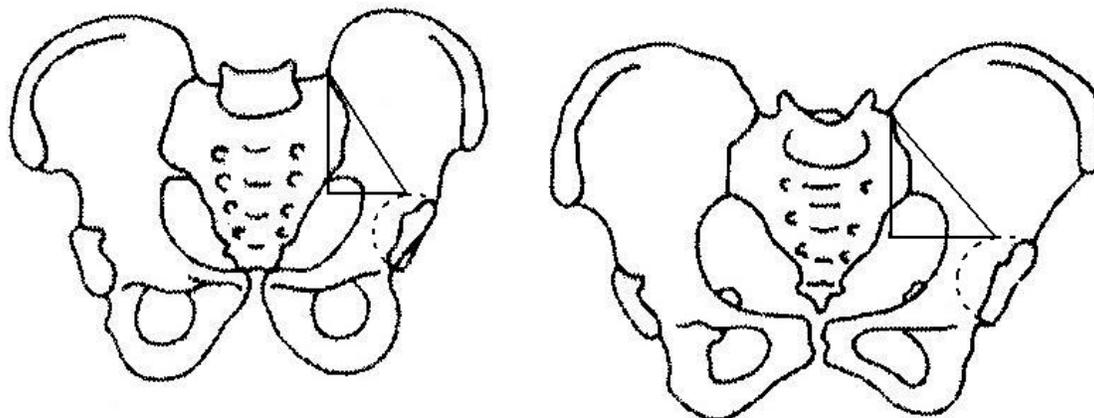


Figura 13 – Diagrama comparativo das pelves – à esquerda, masculina; à direita, feminina – que se destina a mostrar o traçado trigonométrico que se utilizou para avaliar a participação da bacia, na composição a estatura.
Fonte: diagrama das bacias, modificado de Carvalho, HV *et al.*, 1992

OSSOS LONGOS

Com base nos valores coletados para os ossos longos (Anexo 2), em acréscimo aos dados da estatística básica, foi realizado um estudo de correlação para verificar a existência de relação entre as medidas de referidos ossos longos do membro inferior (fêmur, tibia e fíbula em *mm*) e a 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 do membro inferior.

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, é 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 3 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 3. Coeficientes de correlação (r) de Pearson para estatura de homens e comprimentos de ossos longos (F, T e P) e teste de hipótese sobre $H_0: \rho = 0$

	Fêmur	Tíbia	Fíbula
r	0,2019	0,1807	0,1869
p	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 longos do membro inferior: fêmur, tíbia e fíbula, 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 4 apresenta o resultado obtido para os dados das mulheres:

Tabela 4. Coeficientes de correlação (r) de Pearson para estatura de mulheres e comprimentos de ossos longos (F, T e P) e teste de hipótese sobre $H_0: \rho = 0$

	Fêmur	Tíbia	Fíbula
r	0,2385	0,2114	0,2132
p	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 50 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; Fêmur (F), Tíbia (T) e Fíbula (P), respectivamente.

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	Prob
Modelo	1	200,77	2192,8385	3514,2544	0,0001
Resíduo	49	55986,858	571,295		0,0001
Total	50	2192,8385			
	$r^2 = 1,0000$		C.V. = 7,34		

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 100,00% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do fêmur e um coeficiente de variação igual a 7,34%.

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.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 76,67 + 0,2019 F$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 100,00%.

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
386	154,6	141,2 : 167,9	Mínimo
545	186,7	173,3 : 200,0	Máximo
451	167,0	162,9 : 180,3	Médio

Para comprimento de fêmur igual a 386mm, que corresponde ao comprimento mínimo observado para fêmur de homens, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a 154,60cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 141,2 a 167,9cm, com uma

probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 545mm obtém-se uma estimativa de 186,74cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 173,3 a 200,0cm.

Para um valor médio de comprimento de fêmur igual a 451,00mm, a estimativa de estatura é de 167,00cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 162,92 a 180,38cm.

Estatura em função do comprimento da tibia

Para a variável comprimento da tibia, o modelo considerado foi linear. A análise com base em um modelo linear oferece evidências de que a variável comprimento da tibia no homem está associada a valores de estatura. O quadro de análise de variância da regressão é apresentado a seguir:

Causa de Variação	F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Prob
Modelo		1	123,46	123,46e+04	2222,0551	0,0001
Resíduo		49	54449,818	555,610		0,0001
Total		50	54573,278			
		r^2	= 1,000	C.V. = 8,37		

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 100,00% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento da tibia. O coeficiente de variação de 8,37% pode ser considerado baixo para esse modelo.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 102,62 + 0,1807 T$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 100,00%.

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

tíbia. Os resultados estão na tabela a seguir:

Tíbia (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
328	161,8	160,4 : 163,1	Mínimo
470	187,5	186,1 : 188,8	Máximo
389,98	173,0	159,6 : 186,3	Médio

Para o valor mínimo de comprimento da tíbia igual a 328mm, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a 161,8cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 160,4 a 163,1cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 470mm, obteve-se uma estimativa de 187,5cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando entre 186,1 a 188,8cm.

Para um valor médio de comprimento da tíbia igual a 389,98mm, a estimativa de estatura é de 173,0cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 159,6 a 186,3cm.

Estatura em função do comprimento da fíbula (perônio)

Ajustou-se o modelo linear porque existe evidência estatística de que a estatura esteja linearmente associada com o comprimento da fíbula (perônio), muito embora deve-se reconhecer que este osso não integra, diretamente, pela sua posição anatômica, a estatura da pessoa.

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

Causa de Variação	F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Prob <
Modelo		1	1699,3180	1699,3180	11648,2577	0,0001
Resíduo		49	7,0025	0,1459		0,0001
Total		50	1706,3205			
		r^2	= 0,9959	C.V. = 8,13		

A partir do quadro de análise de variância observa-se que o modelo

é significativo e o valor da estatística r^2 indica que 99,59% da variação observada na estatura pode ser associada ao comprimento da fíbula (perônio), muito embora este osso não integre diretamente o comprimento da perna. O coeficiente de variação de 8,13% pode ser considerado baixo para esse modelo.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 100,62 + 0,1869 \text{ Fib}$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 99,59%.

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

Fíbula (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
328	161,9	98,88 : 224,90	Mínimo
470	188,5	125,48 : 251,50	Máximo
387,7	173,1	110,10 : 236,10	Médio

Para o valor mínimo de comprimento da fíbula (perônio) igual a 328mm, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 161,9cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 98,88 a 224,90, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 470mm, obteve-se uma estimativa de 188,5cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 125,48 a 251,50cm.

Muito embora este osso não integre diretamente a estatura, guarda com ela uma certa proporcionalidade. Assim, para um valor médio de comprimento da fíbula (perônio) igual a 387.7mm, a estimativa de estatura é de 173,10cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 110,10 a 236,10cm.

Ajuste de modelos

MULHERES

Para a análise dos dados das mulheres, foram utilizadas 50 observações, considerando-se como *variável de resposta*, a estatura expressa em *cm*, isto é, a *variável* que se deseja estimar. Como se pretende prever (estimar) a estatura das mulheres, o fator ou *variável preditora* considerada foi comprimento dos ossos: Fêmur (F), Tíbia (T) e Fíbula (P), respectivamente.

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 >	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Prob
F					
Modelo	1	191,57	191,57e+04	1944,7995	0,0001
Resíduo	49	96531,926	985,020		0,0001
Total	50	96723,496			
	$r^2 = 1,0000$		C.V. = 9,68		

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 100,00% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento do fêmur e um coeficiente de variação igual a 9,68%.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

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

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 100,00%.

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
368	150,65	64,30 : 236,99	Mínimo
527	188,57	102,22 : 274,91	Máximo
440,60	167,97	81,62 : 254,32	Médio

Para comprimento de fêmur igual a 368mm, que corresponde ao comprimento mínimo observado para fêmur de mulheres, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 150,65cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 64,30 a 233,99cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 527mm obtém-se uma estimativa de 188,57cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 81,62 a 254,32cm.

Para um valor médio de comprimento de fêmur igual a 440,60mm, a estimativa de estatura é de 167,95cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 81,62 a 254,32cm.

Estatura em função do comprimento da tíbia

Para a variável comprimento da tíbia, o modelo considerado foi, mais uma vez, linear. A análise com base em um modelo linear oferece evidências de que a variável comprimento da 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	Prob
F					
Modelo	1	3330,1827	3330,1827	2222,0551	0,0001
Resíduo	49	0,000	0,000		0,0001
Total	50	3330,1827	3330,1827		
	r^2	= 0,8851	C.V. = 11,85		

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 88,51% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento da tíbia. O coeficiente de variação de 11,85% pode ser considerado baixo para esse modelo.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 87,44 + 0,2114 T$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 88,51%.

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

Tíbia (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
300	150,86	58,82 : 242,64	Mínimo
478	188,49	96,71 : 280,27	Máximo
387,22	169,29	77,51 : 261,07	Médio

Para o valor mínimo de comprimento da tíbia igual a 300mm, aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a de 150,86cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 58,82 a 242,64cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 478mm, obteve-se uma estimativa de 188,49cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 96,71 a 280,27cm.

Para um valor médio de comprimento da tíbia igual a 387,22mm, a estimativa de estatura é de 169,29cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 77,51 a 261,07cm.

Estatura em função do comprimento da fíbula (perônio)

Ajustou-se o modelo linear porque existe evidência estatística de que a estatura esteja linearmente associada com o comprimento da fíbula (perônio), muito embora deve-se reconhecer que este osso não integra, diretamente, pela sua posição anatômica, a estatura da pessoa.

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

Causa de Variação > F	GL	Soma de Quadrados	Quadrados Médios	F	Prob
Modelo	1	116,07	116,07e+04	1060,1483	0,0001
Resíduo	49	107,30	1094,883		0,0001
Total	50	223,37			
	$r^2 = 0,8935$		C.V. = 11,86		

A partir do quadro de análise de variância observa-se que o modelo é significativo e o valor da estatística r^2 indica que 89,35% da variação observada na estatura pode ser atribuída ao comprimento da fíbula (perônio). O coeficiente de variação de 11,86% 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.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Estatura} = 87,24 + 0,2132 \text{ fíbula}$$

com um coeficiente de determinação (r^2) igual a 89,35%.

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

Fíbula (comprimento)	Estatura	Intervalo (95%)	Valor
297	150,56	59,26 : 241,85	Mínimo
470	187,44	96,14 : 278,73	Máximo
384,76	169,27	77,97 : 260,56	Médio

Para o valor mínimo de comprimento da fíbula (perônio) igual a 297mm,

aplicando-se o modelo linear, obteve-se uma estimativa de estatura igual a 150,56cm. Associada a essa estimativa, o intervalo construído varia de 59,26 a 241,85cm, com uma probabilidade de 95% de que contenha o verdadeiro valor para a estatura.

Para um comprimento de 470mm, obteve-se uma estimativa de 187,44cm e um intervalo de confiança com probabilidade de 95%, variando de 96,14 a 278,73cm.

Muito embora este osso não integre diretamente a estatura, guarda com ela uma certa proporcionalidade. Assim, para um valor médio de comprimento da fíbula (perônio) igual a 384,76mm, a estimativa de estatura é de 169,27cm e o valor verdadeiro teria uma probabilidade de 95% de pertencer ao intervalo de 77,97 a 260,56cm.

6. DISCUSSÃO

O estudo da estatura é um elemento de singular importância na identificação dos indivíduos.

Todavia, nem sempre o médico ou o odontologista, dispõe de elementos para proceder à sua determinação adequada, ao agir nos Institutos Médico-Legais quando recebe materiais para o estudo.

Com efeito, a maioria de citados materiais são representados por ossadas ou ossos avulsos, a partir dos quais devem ser feitas observações e mensurações que permitam chegar mais próximos da verdade real.

Numerosos trabalhos têm sido encetados nos dois últimos séculos de modo a estabelecer parâmetros confiáveis. Estas pesquisas foram realizadas, na sua maioria, em Europa, e apenas mais recentemente na América Central e do Sul, notadamente em Antropologia, para as populações ameríndias.

É sabido que cada população tem características próprias e intransferíveis, que resultam dos indivíduos que a formam.

Nesta esteira, as pesquisas iniciais, realizadas em Europa e as tabelas e resultados delas decorrentes, foram feitas utilizando populações exclusivamente caucasóides e com biótipos bem definidos.

A importação desses parâmetros, indiscriminadamente, como foi feito na primeira metade do século passado, para os Institutos brasileiros, acarretou, como é cediço, uma distorção manifesta. É que em realidade, a população brasileira, guarda muito poucas semelhanças com as populações européias, notadamente em função da confluência de raças e do elevado grau de miscigenação.

Tal fato, foi verificado, mais recentemente por Keen (1950) que afirmou que determinar o gênero e a raça de uma ossada em um grupo previamente conhecido era tarefa fácil, porém, determinar tais características em grupos distintos tornava-se tarefa de especialista. Assim, se extrapolarmos a situação para o Brasil, tarefa quase impossível, dada a escassez de dados e fórmulas obtidas na população brasileira atual.

população brasileira atual.

Deve-se destacar que uma população tão heterogênea como a brasileira e levando-se em consideração à imensidão do nosso território, onde embora cidadãos deste mesmo país, são submetidos às condições de seca, de frio, fome, desnutrição entre outros, que acabam por alterar a expressão dos caracteres secundários específicos a cada agrupamento populacional.

A diversidade sócio-econômica e cultural é tanta que acaba por criar dentro de um mesmo país, bolsões de indivíduos com características peculiares e particulares somente a eles Pereira & Alvim (1978).

Destaca-se também, que a sociedade como um todo não mais admite dados não métricos ou seja dados qualitativos. Estes devem ser utilizados apenas como dados acessórios de dados quantitativos, baseados e obtidos em fórmulas matemáticas obtidas de amostras nacionais e a depender da situação e da região, específicas às mesmas.

O estudo da mensuração dos ossos dos membros inferiores e da cintura pélvica, no que tem a ver com sua participação na avaliação da estatura de um indivíduo, encontra-se particularmente envolvido nesta situação pois o desenvolvimento do mesmo está relacionado com todos os fatores acima descritos. Não se encontrou, na revisão da literatura nenhum autor que afirmasse a inviabilidade do presente estudo.

Praticamente a totalidade dos autores apenas se refere, como já citado, às medições feitas na Europa nos séculos XIX e XX, eivadas, de todas as críticas mencionadas, para as amostras do nosso país.

Apenas em 2000, Freire, fez uma primeira e muito válida tentativa quando obteve uma significativa amostragem para ossos longos de membros inferiores, retirados de cadáveres frescos.

Nestas condições seus resultados faleciam de certos complicadores, decorrentes dos tecidos moles não retirados, notadamente das cartilagens articulares que, em média, cresciam de 1,5 a 2,0mm em cada extremidade dos ossos. Nem caberia discordar dos resultados, mais de teor acadêmico, até

porquê Freire dispunha da possibilidade de realizar a medição do cadáver antes de começar a retirada das peças de estudo.

Mesmo assim, a experiência mostrou-se válida, como forma de avaliar a aderência entre os resultados obtidos e a estatura real dos corpos dissecados.

Como já foi mencionado na introdução deste trabalho, a maior problemática que se vive nos Institutos Médico-Legais do País, é a frequência com que se recebem ossadas inteiras ou parte dos ossos do corpo, com o interesse por parte das Autoridades da Polícia Judiciária, em obter informações a partir dos ossos, capazes de preencher as fichas de desaparecidos ou ver a possibilidade de identificá-los. Entre os múltiplos elementos que se procuram identificar - como sexo, grupo racial, idade etc. – um deles é a **estatura**. E é aí, justamente, que os ossos que servem de sustentação do corpo, passam a ter valor.

No início deste trabalho, salientamos que Dwight (1894) e Stewart (1979), preconizavam o método anatômico, quando dispunham do esqueleto inteiro ou a maior parte dos ossos.

O procedimento utilizado era assim realizado: sobre uma mesa, colocava-se o crânio deixando 3mm entre os côndilos e o atlas, acrescentavam-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, acrescentavam-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. Além de existirem críticas científicas em relação às questões relativas à reconstrução da estatura, existia um fato significativo: *havia um “hiato” entre a primeira vértebra sacra (S1) e o acetábulo, onde recomeçavam as mensurações (cf. supra).*

Foi no intuito de aprimorar a avaliação da estatura que nos propusemos, neste trabalho, verificar:

- As medições absolutas da pelve longitudinal e dos ossos longos do

- membro inferior em pessoas brasileiras, com elevada miscigenação, oriundas de uma vasta região do interior do Estado de Mato Grosso;
- a participação da pelve (bacia), através do osso íliaco, na estimativa da estatura, e
 - a atualização das fórmulas encontradas por Freire (2000), agora através de mensurações dos ossos secos, sem quaisquer partes moles.

Quanto às *medições absolutas* dos ossos longos do membro inferior, a metodologia seguida foi a convencional, utilizando a Tábua de Broca, para evitar distorções.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no comprimento dos ossos pertencentes a cada um dos dimídios de um mesmo esqueleto ($p = 0,6$).

A mensuração da fíbula, mesmo que excluída da composição da estatura, haja vista que se trata de um osso “aplicado” à tíbia, foi realizada, observando-se, apenas, que ela guarda proporcionalidade com aquela mas nada determina quanto à estatura.

Quanto à *participação da pelve* (bacia) na composição da estatura, verificamos que esta sim oferece um segmento que, além de representar o caminho fisiológico da distribuição de forças na cintura pélvica, sua mensuração se torna obrigatória de modo a obter a estatura real do indivíduo.

Esta, sem sombra de dúvidas é a maior inovação e a contribuição científica mais importante deste trabalho.

Nada encontramos na literatura com relação a esta medição da *reta entre o ponto mais cranial da articulação da 1ª vértebra sacra e o ponto mais elevado do interior do acetábulo* – que denominamos “H”, por ser a hipotenusa de um triângulo retângulo – e cuja extensão se mede diretamente.

Tampouco nada encontramos com relação ao cálculo trigonométrico do segmento “a” – cateto oposto (a) do triângulo retângulo – que se calcula através

da fórmula:

$$a = H \times \text{seno } \alpha$$

Este valor de “a” mostra-se discriminante, em relação à estatura e ao sexo, atingindo uma maior extensão, no sexo masculino, e mais breve, no sexo feminino.

Por derradeiro, ao confrontar as fórmulas para cálculo da estatura com base no comprimento dos ossos secos por nós obtidas, com aquelas d’antes apresentadas por Freire (2000), em ossos frescos, encontramos:

Osso longo	Freire (2000)	Borborema (2007)
Fêmur (masc)	$e = 77,67 + 0,2019 F$	$e = 76,67 + 0,2019 F$
Tíbia (masc)	$e = 102,62 + 0,1807 T$	$e = 102,62 + 0,1807 T$
Fêmur (fem)	$e = 62,89 + 0,2385 F$	$e = 62,89 + 0,2385 F$
Tíbia (fem)	$e = 94,03 + 0,2001 T$	$e = 87,44 + 0,2114 T$

Observa-se que, excetuando o cálculo da estatura a partir do Fêmur masculino e da Tíbia feminina, há uma ampla aderência entre ambos os procedimentos. Chama-se a atenção, entretanto, para a facilidade de trabalhar com ossos secos, bem como a possibilidade de repetir ou refazer as medições a qualquer época.

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 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.

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 biótipos - 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.

Concordando com as afirmações de Freire (2000), deve-se salientar que a variável raça não deve ser levada em conta no Brasil, pois sua intensa miscigenação racial dificulta sobremaneira o estabelecimento, 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 deverão ser objeto de preocupações para futuros estudos. É que 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 em qualquer parte do 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 no bojo da Antropologia Forense.

7. CONCLUSÕES

Pela análise dos dados gerais obtidos, no presente trabalho, podemos apresentar as seguintes conclusões:

1. Foi estabelecida uma formula para determinar a estatura de um indivíduo, pela análise quantitativa dos ossos longos, secos, dos membros inferiores.
2. Foi avaliada a participação da pelve na composição da determinação da altura de um indivíduo, verificando que existe uma medida desprezada na somatória e que afeta a verdadeira altura. Foi estabelecida uma formula trigonométrica para calcular o grau de participação do osso ilíaco na estimativa da estatura.
3. Foi estabelecida uma técnica para a determinação da estatura de esqueletos humanos, através de medições nos ossos longos dos membros inferiores.
4. Foram encontrados valores significativos diferenciando as amostras dos sexos masculino e feminino.
5. Todos os resultados obtidos foram submetidos a tratamentos estatísticos evidenciando significância entre as alturas dos esqueletos.
6. Mostra-se necessária a correlação deste tipo de estimativa da estatura, com os biótipos – brevilíneo, normolíneo e longilíneo – porquanto podem estabelecer variáveis significativas.

REFERÊNCIAS ¹

1. Abreu HT. Medicina legal aplicada à arte dentária. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1922
2. Alcântara HR. Perícia médica judicial. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006.
3. Almeida Júnior AF, Costa Júnior JBO. Lições de medicina legal. 15. ed. São Paulo: Nacional, 1978.
4. Alvarado EV. Medicina legal. 3 ed. Costa Rica: Lehmann, 1983.
5. Amoedo O. L'art dentaire en médecine légale. Paris: Masson; 1898.
6. Arbenz GO. Medicina legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988.
7. Avila JB. Antropologia física. Rio de Janeiro: Agir; 1958.
8. Bass WM. Recent developments in the identification of skeletal material. *Am. J. Phys. Anthop.*, New York, 1969; 30: 459-462.
9. Bonnet EFP. Medicina legal. 2. ed. Buenos Aires: Lopez; 1980.
10. Borborema ML. Identificação craniométrica. *In* Paulete Vanrell, J. Odontologia legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 223-231.
11. Bosqueiro MR. Determinação da maturidade esquelética e estimativa da idade através de radiografias carpais [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1999.

¹ De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviaturas dos periódicos em conformidade com o Medline.

12. Briñón EN. Odontologia legal y práctica forense. Buenos Aires: Purinzon; 1982.
13. Camargo JR. Estimativa do sexo através das características radiográficas dos seios frontais [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
14. Carrea JU. Ensayos Odontométricos [tese]. Buenos Aires: Universidade Nacional de Buenos Aires; 1920.
15. Carvalho HV, Segre M, Meira AR, Almeida M, Salaru NNR, Muñoz DR *et al.* Compêndio de medicina legal. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1992.
16. Coma JMR. Antropologia forense. 2. ed. Madrid/Ministério de la Justicia: Centro de Publicaciones; 1999. p. 581-584.
17. Comas J. Manual de antropologia física. México: Fondo de Cultura Econômica; 1957, p. 408-409.
18. Croce D, Croce Júnior, D. Manual de medicina legal. 3. ed. São Paulo: Saraiva; 1996.
19. Daruge E, Massini N, Galdino AM. Ensaio de sistematização sobre o ensino da odontologia legal e deontologia odontológica. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1975.
20. Duz S. A determinação do sexo através da cromatina sexual na polpa dentária e sua importância pericial [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
21. Falsetti AB. Sex assessment from metacarpals of the human hand. *J Forensic Sci*, Philadelphia, 1995; 40(5), 774-6.
22. Fávero F. Medicina legal. 9. ed. São Paulo: Martins; 1973. 3v.
23. Ferenbach D, Scwidetzki I, Stloukal M. Recommendations pour deter-

- miner l'âge et le sexe de le squelette. Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. Paris; 1979; 6(XIII): 7-45. *Apud* Galvão LCC. Antropologia Forense. *In* Paulete Vanrell, J. Odontologia legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 239-261.
24. Ferreira AA. Da técnica médico-legal na investigação forense. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1962. v.1
 25. França GV. Medicina legal. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
 26. Freire JJB. Estatura: dado fundamental em Antropologia Forense [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
 27. Fully G. Une nouvelle méthode de détermination de la taille. Ann. Méd. Lég. 1956, 35: 266-273.
 28. Fully G, Pineau H. Détermination de l'estature au moyen du squelette. Ann. Méd. Lég. 1960, 40: 145-154.
 29. Galvão LCC. Identificação do sexo através de medidas cranianas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1994.
 30. _____. Estudos médico legais. Porto Alegre: Sagra de Luzzatto; 1996.
 31. _____. Determinação do sexo através da curva frontal e apófise mastóidea [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1998.
 32. _____. Antropologia Forense. *In* Paulete Vanrell, J. Odontologia legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 239-261.

33. _____, Vitória EM. Determinação do sexo através da cabeça do úmero e fêmur: Saúde, Ética & Justiça, São Paulo. 1996; 1(1): 67-75.
34. _____, _____, Conceição Filho AM. Estimación de la estatura humana: evaluación del método de Juan Carrea. Bol Assoc Med For Rep Argentina, Rosário. 1996; 37(17): 2-7.
35. Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R. Anatomia : estudo regional do corpo humano. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1971. p.460-466.
36. Genoves S. Introducción al estudio de la proporción entre los huesos largos y la reconstrucción de la estatura en restos mesoamericanos. An. Antrop., Inst. Inv. Históricas, UNAM, México; 1964; 1: 47-62.
37. Genoves S. La proporcionalidad entre los huesos largos y su relación con la estatura en restos mesoamericanos. 1966. Inst. Inv. Históricas, UNAM, México, Serie Antropológica. n. 19.
38. Giles E. Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. Am. J. Phys. Anthrop., New York. 1964; 22: 129-136.
39. Giles E, Elliot O. Race Identification from Cranial Measurement. J Forensic Sci 7(2): 147-157, 1962.
40. Giles E, Elliot O. Sex determination by discriminant function analysis of crania. Am J Phys Anthropol, NewYork. 1963; 21: 53-68.
41. Gisbert Calabuig JA. Medicina legal y toxicología. 6. ed., Barcelona: Masson, 2005; p.1005-54.
42. Gomes H. Medicina legal. 32. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos; 1998.
43. Grandi M. *et al.* Identification de restes osseux: étude multidisciplinaire d'un cas. J Med Leg Droit Med, Toulouse. 1996; 39 (7-8): 541. *Apud*

- Rabbi R. Determinação do sexo através de medições em ossos da pelve de esqueletos humanos [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
44. Howells WW. The use of multivariate techniques in the study of skeletal populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*; New York; 1969; 31: 311-4.
 45. Jit I, Sing S. The sexing of the adult clavicles. *Ind. Jour. Med. Res.*; 1966; 54 (6): 551-571.
 46. Krogman WM. The human skeleton in forensic medicine. Springfield: CC Thomas; 1962.
 47. _____, Iscan MY. The human skeleton in forensic medicine. 2. ed. Springfield: CC Thomas, 1986.
 48. Lacassagne A, Martin, E. *Médecine légale*. 3. ed. Paris: Masson; 1921.
 49. Lagunas Z. La determinación sexual em mandíbulas por medio de las funciones discriminantes. México: Anales del INAH; 1974. p. 171-174.
 50. Latarjet M, Liard AR. *Anatomia humana*. 2. ed. São Paulo: Panamericana, 1996; 2v.
 51. Lovell NC. Test of Phenice's technique for determining sex from the *os pubis*. *Am J Phys Anthropol*, New York; 1989; 79(1): 117-120.
 52. Luo YC. Sex determination from the pubis by discriminant function analysis. *Forensic Sci Int*, Limerick. 1995; 74(1-2): 89-98.
 53. Mac Cormick WF, Stewart JH, Greene H. Sexing of human clavicles using length and circumference measurements. *Am J Forensic Med Pathol*, New York. 1991; 2(12): 175-181.
 54. Mac Laughlin SM, Bruce MF. The sciatic notch/acetabular index as a discriminator of sex in European skeletal remains. *J Forensic Sci*, Philadel-

- phia, 1986; 31(4): 1380-1390.
55. Manouvrier L. Mémoire sur la platycnémie chez l'Homme et les Anthropoïdes. *Mém Soc d'Anthrop Paris*. 1888; 3: 469-548.
 56. Melani RFM. Contribuição para o estudo do comportamento dos ângulos craniométricos de Rivet, Jaquard, Cloquet e Welcker através de análise cefalométrica em brasileiros [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1995.
 57. Miller KWP, Walker PL, O'Halloran, RL. Age and sex-related variation in hyoid bone morphology. *J Forensic Sci, Philadelphia*; 1998; 43(6): 1138-1143.
 58. Milne N. Sexing of human hip bones. *J Anat, London*. 1990; 172: 221-6.
 59. Morales GLF, Turizo RRA, Posada MG. Determinación del sexo por medidas antropométricas. *Antioquia Med, Medellín*. 1983; 32(3): 123-133. *Apud Galvão LCC. Antropologia Forense. In Paulete Vanrell, J. Odontologia legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 239-261.*
 60. Oliveira JBS. Craniometria comparada das espécies humanas na Bahia, sob o ponto de vista evolucionista e médico legal. Salvador: J. G. Tourinho, 1895.
 61. Oliveira RN. Estimativa do sexo através de mensurações mandibulares [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1996.
 62. Organización Panamericana de la Salud. Manual de manejo de cadáveres en situaciones de desastre, Oficina Regional de La Organización Mundial de La Salud. Washington: OPAS; 1993.

63. Passmore, R., Robson, J.S. (Org.). *O companheiro do estudante de medicina*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1974.
64. Pataro O. *Medicina legal e prática forense*. São Paulo: Saraiva, 1976.
65. Paulete Vanrell J. *Odontologia legal e antropologia forense*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
66. _____, *Manual de medicina legal – Tanatologia*. 3. ed. Leme: JH Mizuno; 2007.
67. _____, Borborema ML. *Vademecum de medicina legal e odontologia legal*. Leme: JH Mizuno; 2007.
68. Peixoto JA. *Medicina legal*. 6. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1931.
69. Phenice TW. A newly developed visual method of sexing the *os pubis*. *Am J Phys Anthropol*, New York. 1969; 30(2): 297-302. *Apud* Rabbi R. Determinação do sexo através de medições em ossos da pelve de esqueletos humanos [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
70. Pons, J. The sexual diagnosis of isolated bones of the skeleton. *Hum Biol*, Detroit, 1955; 27: 244-250.
71. Queiroz AB. Determinação do gênero por meio de mensurações e verificação do peso do osso esterno [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2003.
72. Rabbi R. Determinação do sexo através de medições em ossos da pelve de esqueletos humanos [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
73. Riepert T. *et al.* Estimation of sex on the basis of radiographs of the *calcaneus*. *Forensic Sci Int*, Limerick, 1996; 77(3): 133-140. *Apud* Rabbi R. Determinação do sexo através de medições em ossos da pelve de

- esqueletos humanos [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.
74. Robling AG, Ubelaker DH. Sex estimation from the metatarsals. *J Forensic Sci*, Philadelphia. 1997; 42(6): 1062-9.
 75. Rodríguez Cuenca JV. Introducción a la antropología forense. Análisis e identificación de restos óseos humanos. Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1994. [acesso em 2001 Out 04] Disponível em: <http://www.humanas.unal.edu.co/publicaciones>
 76. Rogers NL, Flounoy LE, McCormick WF. *et al.* The rhomboid fossa of the clavicle as a sex and age estimator. *J. Forensic Sci*, Philadelphia; 2000; 45(1): 61-7.
 77. Rogers T, Saunders S. Accuracy of sex determination using morphological traits of the human pelvis. *J Forensic Sci*, Philadelphia; 1994; 39(4): 1047-1056.
 78. Saliba CA. Contribuição ao estudo do dimorfismo sexual, através de medidas do crânio [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1999.
 79. _____. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes através de radiografias panorâmicas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1994.
 80. Saliba TA. Estudo das medidas lineares e angulares dos arcos dentários superiores e inferiores e sua importância pericial [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1998.
 81. Schuller-Ellis FP. *et al.* Determination of sex with a discriminant analysis of new pelvic bone measurements. Part I. *J Forensic Sci Philadelphia*; 1983; 28(1): 169-180. *Apud* Galvão LCC. *Antropologia Forense. In* Paulete Vanrell, J. *Odontologia legal e antropologia forense.* Rio de

- Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 239-261.
82. Silva M. Compêndio de odontologia legal. Rio de Janeiro: MEDSI, 1997.
 83. Simonin C. Medicina legal judicial. 2. ed. Barcelona: JIMS; 1966.
 84. Smith SL. Attribution of foot bones to sex and population groups. J Forensic Sci, Philadelphia; 1997; 42(2): 186-195.
 85. Snell RS. Anatomia. 2. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1984.
 86. Sobotta J. Atlas de anatomia humana. 18. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. 2v.
 87. Spadácio, C. Determinação do sexo pela clavícula e sua importância pericial [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2002.
 88. Steyn M, Iscan MY. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. Forensic Sci Int, Limerick. 1997; 90(1-2): 111-119.
 89. Suri RK, Tandon JK. Determination of sex from the pubic bone. Med Sci Law, Brentford. 1987; 27(4): 294-6.
 90. Sutherland LD, Suchey JM. Use of the ventral arc in pubic sex determination. J Forensic Sci, Philadelphia. 1991; 36(2): 501-511.
 91. Tague RG. Variation in pelvic size between males and females. Am J Phys Anthropol, New York; 1989; 80(1): 59-71.
 92. Telkkä A. On the prediction of human stature from the long bones. Acta Anatomica; 1950; 9:103-117.
 93. Telmon N *et al.* Determination du sex à partir de l'os iliaque : intérêt et étude comparative des méthodes ostéoscopiques et ostéométriques. J Med Leg Droit Med, Toulouse; 1990; 39(4): 244-250.

94. Ten CY. Estimativa da idade pela mineralização dos ossos do carpo através de radiografias padronizadas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP, 1994.
95. Terry RJ. The clavicle of the American negro. Am. J. Phys. Anthropol., New York; 1998; 6: 315-321.
96. Testut LM, Latarjet A. El cráneo desde el punto de vista antropológico: determinacion del sexo de un cráneo. In: _____ , _____. Tratado de anatomía humana. 9. ed. Barcelona: Salvat; 1954. v. 1, p. 302-303.
97. Testut LM, Latarjet A. Compendio de Anatomía Descriptiva Barcelona: Salvat; 1979,
98. Vasconcelos G. Lições de medicina legal. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense; 1976. p. 50-51.
99. Vitória E. A investigação do sexo pela primeira vértebra cervical [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP, 2001.
100. Washburn SL. Sex difference in the pubic bone. Am J Phys Anthropol, New York; 1948; 6(2): 244-250.

A N E X O S

ANEXO 1

PESQUISA ANTROPOMETRICA

Cemitério "Bom Jesus" – Cuiabá – MT

(Julho/2006)

PESQUISADORA: Maria de Lourdes Borborema

TEMA: "DETERMINAÇÃO DA ESTATURA POR MEIO DA MEDIDA DE OSSOS LONGOS, SECOS, DOS MEMBROS INFERIORES E DOS OSSOS DA PELVE".

OBJETIVO: Dissertação de Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia FOP/UNICAMP - SP

Número de ordem:

DADOS FORNECIDOS PELA ADMINISTRAÇÃO DO CEMITÉRIO:

Nome Idade:

Quadra n°: Sepultura:

Sexo: Estatura:

DADOS OBTIDOS PELAS MENSURAÇÕES (em milímetros):

1) Comprimento de fêmur: direito esquerdo

2) Comprimento da tíbia: direita esquerda

3) Comprimento da fíbula: direita esquerda

4) Comprimento da linha "H": direita esquerda

5) Dimensões do ângulo α direito esquerdo

ANEXO 2

MEDIDAS DE OSSOS LONGOS DO MEMBRO INFERIOR SEXO MASCULINO

	FEMUR	FEMUR	TIBIA	TIBIA	FIBULA	FIBULA	ALTURA
	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	
449		447	385	383	384	382	166
449		448	385	384	383	383	173
472		481	392	394	390	392	166
445		443	388	387	386	386	154
388		386	362	364	360	362	161
420		418	360	360	359	360	160
415		414	354	353	352	351	165
442		440	386	385	385	385	169
457		460	390	393	388	390	166
435		445	374	373	374	374	165
439		439	382	383	380	381	165
440		439	387	388	386	387	163
430		431	366	363	363	363	167
449		450	385	383	384	383	167
447		449	388	386	387	385	165
441		439	381	382	380	380	171
470		471	408	409	405	406	154
388		387	330	328	329	328	165
440		439	386	388	386	387	186
527		545	461	460	458	457	158
400		403	345	344	345	345	172
448		477	390	391	390	389	172
446		477	400	405	399	400	160
415		414	354	353	353	352	156
400		395	343	345	344	344	163
430		431	366	362	363	362	166
444		446	373	374	370	371	168
454		455	383	387	384	385	165
437		440	364	365	360	360	169
460		460	385	380	381	379	167
446		450	372	370	370	371	164
440		436	365	365	363	364	165

FÊMUR	FÊMUR	TIBIA	TIBIA	FIBULA	FIBULA	ALTURA
442	440	377	374	375	373	173
485	482	412	413	409	410	165
432	440	371	366	368	365	165
439	441	385	383	383	383	177
500	498	445	445	441	440	174
486	487	421	421	418	417	176
492	494	433	435	428	429	172
477	475	409	409	405	406	175
486	489	422	421	419	420	162
425	427	368	369	365	366	165
439	440	479	478	470	470	165
440	442	385	386	384	385	169
460	459	400	402	398	399	171
475	472	418	420	416	416	177
499	500	439	440	436	435	182
523	524	461	460	458	458	176
496	495	438	440	435	436	156
399	397	339	337	336	335	166

**MEDIDAS DE OSSOS LONGOS DO MEMBRO INFERIOR
SEXO FEMININO**

FÊMUR	FEMUR	TIBIA	TIBIA	FIBULA	FIBULA	ALTURA
Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	
528	527	463	465	460	461	188
486	487	421	421	418	417	179
474	473	404	403	400	400	175
477	475	409	409	405	406	176
486	489	422	421	419	420	179
459	460	403	405	401	402	172
512	510	461	460	458	458	184
449	448	390	392	388	389	169
475	477	400	402	398	397	176
439	440	479	478	470	470	167
469	468	401	400	398	399	174
389	392	328	330	325	325	156
398	398	340	339	337	338	157
463	462	402	401	3999	400	173
368	370	305	305	302	304	151
430	428	372	370	369	370	164
402	404	339	341	338	337	159
425	427	368	369	365	366	164
438	435	382	381	379	380	166
377	376	315	316	313	313	152
440	442	386	384	382	381	168
512	508	460	459	458	457	184
426	425	376	374	371	372	164
442	440	378	380	377	378	167
365	366	301	304	300	302	150
492	494	433	435	428	429	180
375	377	319	320	315	314	152
428	430	371	372	368	367	165
395	395	336	334	333	334	157
396	395	335	338	336	337	157
476	479	409	410	408	406	177
500	498	445	445	441	440	181
430	432	377	375	376	376	165
521	520	464	463	462	461	186
492	490	431	430	427	428	179
410	409	343	345	341	342	160
445	446	384	385	382	381	169

FÊMUR	FÊMUR	TIBIA	TIBIA	FIBULA	FIBULA	ALTURA
400	395	343	345	342	341	157
427	427	355	353	351	352	164
343	446	363	367	365	364	169
454	455	383	387	384	383	171
453	454	388	390	399	399	171
481	478	425	426	423	424	176
471	473	409	408	405	404	175
370	368	299	300	298	297	150
500	499	443	445	441	440	181
485	483	423	424	420	422	178
408	406	343	345	344	344	159
432	435	376	378	374	375	166
497	494	431	433	429	430	180

ANEXO 3

MEDIDAS DE OSSOS DA PELVE (ILÍACO) SEXO MASCULINO

LINHA H	LINHA H	ÂNGULO α	ÂNGULO α	SEGMENTO a	SEGMENTO a	ALTURA
Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	
8,1	8,1	70	70	7,61	7,61	166
8,5	8,5	73	73	8,12	8,12	173
8,1	8,1	69	69	7,56	7,56	166
7,5	7,5	64	64	6,74	6,74	154
7,8	7,8	67	67	7,18	7,18	161
7,7	7,7	69	69	7,19	7,19	160
8,1	8,1	71	71	7,66	7,66	165
8,2	8,2	72	72	7,80	7,80	169
8,1	8,1	71	71	7,66	7,66	166
8,0	8,0	70	70	7,52	7,52	165
8,0	8,0	70	70	7,52	7,52	165
7,9	7,9	68	68	7,42	7,42	163
8,1	8,1	70	70	7,42	7,42	167
8,2	8,2	71	71	7,75	7,75	167
8,1	8,1	70	70	7,61	7,61	165
8,4	8,4	72	72	7,99	7,99	171
7,5	7,5	63	63	6,68	6,68	154
8,2	8,2	72	72	7,80	7,80	165
9,7	9,7	83	83	9,00	9,00	186
7,5	7,5	66	66	6,85	6,85	158
8,4	8,4	73	73	8,03	8,03	172
8,4	8,4	73	73	8,03	8,03	172
7,7	7,7	69	69	7,84	7,84	160
7,4	7,4	64	64	6,90	6,90	156
7,9	7,9	68	68	6,86	6,86	163
8,2	8,2	71	71	7,75	7,75	166
8,3	8,3	72	72	7,89	7,89	168
8,1	8,1	70	70	7,61	7,61	165
8,3	8,3	72	72	7,89	7,89	169
8,2	8,2	72	72	7,80	7,80	167
8,0	8,0	69	69	7,47	7,47	164
8,0	8,0	71	71	7,56	7,56	165
8,5	8,5	73	73	8,12	8,12	173
8,1	8,1	70	70	7,61	7,61	165

LINHA H	LINHA H	ÂNGULO α	ÂNGULO α	SEGMENTO a	SEGMENTO a	ALTURA
8,1	8,1	70	70	7,61	7,61	165
8,7	8,7	78	78	8,51	8,51	177
8,5	8,5	74	74	8,17	8,17	174
8,6	8,6	76	76	8,34	8,34	176
8,4	8,4	75	75	8,11	8,11	172
8,6	8,6	76	76	8,34	8,34	175
7,8	7,8	70	70	7,32	7,32	162
8,0	8,0	70	70	7,52	7,52	165
8,1	8,1	71	71	7,66	7,66	165
8,3	8,3	72	72	7,89	7,89	169
8,4	8,4	74	74	8,07	8,07	171
8,7	8,7	77	77	8,48	8,48	177
9,2	9,2	80	80	9,06	9,06	182
8,6	8,6	76	76	8,34	8,34	176
7,6	7,6	65	65	6,89	6,89	156
8,2	8,2	71	71	7,75	7,75	166

**MEDIDAS DE OSSOS DA PELVE (ILÍACO)
SEXO FEMININO**

LINHA H	LINHA H	ÂNGULO α	ÂNGULO α	SEGMENTO a	SEGMENTO a	ALTURA
Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	
9,1	9,1	79	79	8,93	8,93	188
9,0	9,0	75	75	8,69	8,69	179
8,9	8,9	73	73	8,51	8,51	175
8,5	8,5	74	74	8,17	8,17	176
8,8	8,8	75	75	8,50	8,50	179
7,7	7,7	72	72	7,32	7,32	172
8,7	8,7	77	77	8,48	8,48	184
8,2	8,2	73	73	7,84	7,84	169
8,5	8,5	76	76	8,25	8,25	176
8,0	8,0	73	73	7,65	7,65	167
8,8	8,8	73	73	8,42	8,42	174
8,0	8,0	69	69	7,47	7,47	156
8,1	8,1	70	70	7,61	7,61	157
8,2	8,2	72	72	7,80	7,80	173
8,0	8,0	69	69	7,47	7,47	151
8,0	8,0	72	72	7,61	7,61	164
7,9	7,9	70	70	7,42	7,42	159
8,1	8,1	72	72	7,70	7,70	164
9,7	9,7	74	74	9,32	9,32	166
8,1	8,1	69	69	7,56	7,56	152
8,2	8,2	74	74	7,88	7,88	168
9,9	9,9	76	76	9,60	9,60	184
8,3	8,3	72	72	7,89	7,89	164
8,0	8,0	73	73	7,65	7,65	167
7,9	7,9	68	68	7,32	7,32	150
9,5	9,5	76	76	9,22	9,22	180
8,6	8,6	70	70	8,08	8,08	152
8,4	8,4	73	73	8,03	8,03	165
8,5	8,5	70	70	7,99	7,99	157
8,7	8,7	70	70	8,17	8,17	157
9,0	9,0	74	74	8,65	8,65	177
9,9	9,9	76	76	9,60	9,60	181
8,5	8,5	72	72	8,08	8,08	165
10,1	10,1	78	78	9,88	9,88	186

LINHA H	LINHA H	ÂNGULO α	ÂNGULO α	SEGMENTO a	SEGMENTO a	ALTURA
8,9	8,9	75	75	8,59	8,59	179
8,7	8,7	70	70	8,17	8,17	160
9,2	9,2	73	73	8,80	8,80	169
8,6	8,6	72	72	8,18	8,18	157
8,4	8,4	72	72	7,99	7,99	164
8,6	8,6	73	73	8,22	8,22	169
8,8	8,8	73	73	8,41	8,41	171
8,7	8,7	73	73	8,32	8,32	171
9,1	9,1	74	74	8,74	8,74	176
8,9	8,9	73	73	8,51	8,51	175
9,2	9,2	67	67	8,47	8,47	150
9,9	9,9	76	76	9,60	9,60	181
9,6	9,6	74	74	9,23	9,23	178
8,9	8,9	70	70	8,36	8,36	159
9,0	9,0	73	73	8,61	8,61	166
9,9	9,9	76	76	9,60	9,60	180

ANEXO 4

TABELA TRIGONOMÉTRICA
VALORES DO 1º QUADRANTE

\hat{A}	$\text{sen}\hat{A}$	$\text{cos}\hat{A}$	$\text{tg}\hat{A}$
1	0,017452	0,999848	0,017455
2	0,034899	0,999391	0,034921
3	0,052336	0,99863	0,052408
4	0,069756	0,997564	0,069927
5	0,087156	0,996195	0,087489
6	0,104528	0,994522	0,105104
7	0,121869	0,992546	0,122785
8	0,139173	0,990268	0,140541
9	0,156434	0,987688	0,158384
10	0,173648	0,984808	0,176327
11	0,190809	0,981627	0,19438
12	0,207912	0,978148	0,212557
13	0,224951	0,97437	0,230868
14	0,241922	0,970296	0,249328
15	0,258819	0,965926	0,267949
16	0,275637	0,961262	0,286745
17	0,292372	0,956305	0,305731
18	0,309017	0,951057	0,32492
19	0,325568	0,945519	0,344328
20	0,34202	0,939693	0,36397

21	0,358368	0,93358	0,383864
22	0,374607	0,927184	0,404026
23	0,390731	0,920505	0,424475
24	0,406737	0,913545	0,445229
25	0,422618	0,906308	0,466308
26	0,438371	0,898794	0,487733
27	0,45399	0,891007	0,509525
28	0,469472	0,882948	0,531709
29	0,48481	0,87462	0,554309
30	0,5	0,866025	0,57735
31	0,515038	0,857167	0,600861
32	0,529919	0,848048	0,624869
33	0,544639	0,838671	0,649408
34	0,559193	0,829038	0,674509
35	0,573576	0,819152	0,700208
36	0,587785	0,809017	0,726543
37	0,601815	0,798636	0,753554
38	0,615661	0,788011	0,781286
39	0,62932	0,777146	0,809784
40	0,642788	0,766044	0,8391
41	0,656059	0,75471	0,869287
42	0,669131	0,743145	0,900404
43	0,681998	0,731354	0,932515
44	0,694658	0,71934	0,965689

45	0,707107	0,707107	1
46	0,71934	0,694658	1,03553
47	0,731354	0,681998	1,072369
48	0,743145	0,669131	1,110613
49	0,75471	0,656059	1,150368
50	0,766044	0,642788	1,191754
51	0,777146	0,62932	1,234897
52	0,788011	0,615661	1,279942
53	0,798636	0,601815	1,327045
54	0,809017	0,587785	1,376382
55	0,819152	0,573576	1,428148
56	0,829038	0,559193	1,482561
57	0,838671	0,544639	1,539865
58	0,848048	0,529919	1,600335
59	0,857167	0,515038	1,664279
60	0,866025	0,5	1,732051
61	0,87462	0,48481	1,804048
62	0,882948	0,469472	1,880726
63	0,891007	0,45399	1,962611
64	0,898794	0,438371	2,050304
65	0,906308	0,422618	2,144507
66	0,913545	0,406737	2,246037
67	0,920505	0,390731	2,355852
68	0,927184	0,374607	2,475087

69	0,93358	0,358368	2,605089
70	0,939693	0,34202	2,747477
71	0,945519	0,325568	2,904211
72	0,951057	0,309017	3,077684
73	0,956305	0,292372	3,270853
74	0,961262	0,275637	3,487414
75	0,965926	0,258819	3,732051
76	0,970296	0,241922	4,010781
77	0,97437	0,224951	4,331476
78	0,978148	0,207912	4,70463
79	0,981627	0,190809	5,144554
80	0,984808	0,173648	5,671282
81	0,987688	0,156434	6,313752
82	0,990268	0,139173	7,11537
83	0,992546	0,121869	8,144346
84	0,994522	0,104528	9,514364
85	0,996195	0,087156	11,43005
86	0,997564	0,069756	14,30067
87	0,99863	0,052336	19,08114
88	0,999391	0,034899	28,63625
89	0,999848	0,017452	57,28996
90	1	0	-

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Determinação da estatura por meio da medida de ossos longos dos membros inferiores e ossos da pelve**", protocolo nº **011/2005**, dos pesquisadores **DAGMAR DE PAULA QUELUZ e MARIA DE LOURDES BORBOREMA**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 13/06/2005.

The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that project "**Determination of high the measurement of the lengthy bone of the lower members and pelvis bone**", register number **011/2005**, of **DAGMAR DE PAULA QUELUZ and MARIA DE LOURDES BORBOREMA**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for researching in human subjects and was approved by this committee at 13/06/2005.


Cinthia Pereira Machado Tabchoury

Secretária
CEP/FOP/UNICAMP


Jacks Jorge Júnior

Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.