

REGIANE MELLEGA
BIÓLOGA

**VALIDAÇÃO DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE
DETERMINAÇÃO DA ESTATURA EXISTENTES E
APLICADAS EM AMOSTRAS DE CADÁVERES
BRASILEIROS**

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

**PIRACICABA
2004**

REGIANE MELLEGA
BIÓLOGA

VALIDAÇÃO DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE
DETERMINAÇÃO DA ESTATURA EXISTENTES E
APLICADAS EM AMOSTRAS DE CADÁVERES
BRASILEIROS

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

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Daruge Júnior
Co-Orientador: Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior

Banca Examinadora:
Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior
Prof. Dr. José Roque de Camargo
Prof^ª. Dra. Dagmar de Paula Queluz

**PIRACICABA
-2004-**

Ficha Catalográfica

M487v Mellega, Regiane.
Validação das principais técnicas de determinação da estatura existentes e aplicadas em amostras de cadáveres brasileiros. / Regiane Mellega. – Piracicaba, SP: [s. n.], 2004.
x, 83f. : il.

Orientadores: Prof. Dr. Eduardo Daruge Júnior, Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Homem – Identificação. 2. Antropologia. 3. Odontologia legal. I. Daruge Júnior, Eduardo. II. Francesquini Júnior, Luiz. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / Unicamp.

Folha de Aprovação

Dedico esse trabalho aos meus queridos pais **Francisca** e **Antonio**, que com simplicidade, sacrifício e amor me ensinaram a ver o mundo com esperança e dignidade por me dar o caráter necessário para viver tudo o que vivi, pois sem eles nada disso teria acontecido.

Ao meu irmão **César**, companheiro inseparável com quem divide os bons e maus momentos.

A minha avó **Antonia**, querida companheira em todos os momentos de minha vida, que também me ajudou a crescer e a vencer mais uma etapa de minha vida.

Ao **Marcelo**, grande incentivador, total companheirismo e principalmente pelo seu amor, compreensão em todas as etapas deste trabalho.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao professor Dr. **Eduardo Daruge** um visionário, defensor incansável da ciência, grande conhecedor da Odontologia e Medicina Legal, amigo, sempre presente no direcionamento dos seus alunos, desta “escola” que com muita garra e luta “plantou” e vêm durante todo este período “colhendo os frutos”, frutos estes, alunos, que passam a ser incumbidos de fortalecer ainda mais, dia a dia, pela disseminação de conhecimentos adquiridos durante a sua formação na mesma.

Ao professor Dr. **Eduardo Daruge Júnior**, orientador desse trabalho, pela participação ativa agradeço a paciência e incentivo. Minha dedicação e gratidão pela convivência cordial e amigável.

Ao professor Dr. **Luiz Francesquini Júnior**, co-orientador dessa pesquisa que prestou preciosas informações para a realização deste trabalho, com quem tive a feliz oportunidade de conviver e de aprender a respeitar.

Ao professor Dr. **Ronaldo Seichi Wada**, sempre atencioso, agradeço pela valiosa ajuda. Exemplo de dedicação, sempre disponível para ensinar e orientar.

A Profa. Dra. **Dagmar de Paula Queluz**, pela valiosa ajuda, apoio e incentivo.

Aos meus grandes amigos, **Augusto Aurélio de Carvalho, Fátima Merotti Marrach, Belkys De la Cruz Melendez, Emílio e Sueli Bressan**, companheiros para toda hora quero deixar o meu profundo agradecimento pela sua ajuda nesta pesquisa, serei eternamente grata a vocês.

Ao **Instituto Médico Legal Paes de Barros - Cuiabá – Mato Grosso**, onde todos me receberam com muito carinho, e tive a oportunidade de dar início a este trabalho.

Aos colegas do Curso de Pós Graduação da FOP/UNICAMP: **Alan Maximiliano Duz, Ana Paola Moreira, Fátima Merotti Marrach, Belkys De la Cruz Meléndez, Márcia Perrela, Luiz Cláudio Luna de Moura, Elisio Freire da Silva Júnior, Ana Paula Baptista, Rhonam da Silva, Marcos Vinicius Ventorine, Sávio Domingos Pereira, Augusto Aurélio de Carvalho, Antonio Queiroz, Antonio Preza, Cristiane Schimitid, Adriano Malosso, Daniel Israel de Anchieta Ramos, Zuleica Meneguín, Jorge Alberto Cintra e Silvana Tomasso.**

AGRADECIMENTOS

- À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, pela oportunidade da conquista.
- Ao Diretor Dr. Thales Rocha de Mattos Filho, pela confiança na realização deste trabalho de pesquisa.
- Ao Prof. Dr. Lourenço Côrre Sobrinho, Coordenador dos Cursos de Pós-Graduação FOP/UNICAMP.
- Ao Corpo Docente do Departamento de Odontologia Social
- Ao Corpo Docente do Curso de Pós-Graduação em Odontologia Legal e Deontologia.
- A Célia Regina Manesco, em especial, pela receptividade, simpatia, carinho e paciência, com que sempre fomos tratados.
- A todos os funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, sem exceção, citá-los nominalmente seria um desatino, pois correria o risco de esquecer alguém.
- As Bibliotecárias da FOP/UNICAMP pela ajuda nas correções das referências bibliográficas.
- A todos que direta ou indiretamente contribuíram com este trabalho de dissertação.

Agradeço a **Deus** que hoje, mais do que nunca, compreendemos a existência de uma força maior...Sabemos que essa força nos ajudou a seguir por este caminho que chegou ao fim. Sabemos também que será essa mesma força que nos fará seguir sempre em frente por qualquer caminho!

Ao cadáver desconhecido!

“Ao curvar-te com a lâmina fria de teu bisturi sobre o cadáver desconhecido, lembra-te que este corpo nasceu do amor de duas almas, cresceu embalado pela fé e esperança daquela em que em seu seio o amamentou, sorriu e sonhou os mesmos sonhos das crianças e dos jovens. Por certo amou, foi amado e sentiu saudades dos que partirem. Acalentou e esperou um amanhã feliz e agora, faz na fria mesa, sem que tivesse uma só prece. Seu nome só Deus sabe...Mas o destino inexorável deu-lhe o poder e a grandeza de servir á humanidade que por ele passou indiferente”.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	01
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	02
RESUMO	03
ABSTRACT	04
1.INTRODUÇÃO	05
2.REVISÃO DA LITERATURA	10
3.PROPOSIÇÃO	37
4.MATERIAL E TÉCNICAS	38
5.RESULTADOS	46
6.DISSCUSSÃO DOS RESULTADOS	59
7.CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXO	71

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 41 estatura em função do comprimento do úmero para o gênero masculino.
- Tabela 2: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 42 estatura em função do comprimento do rádio para o gênero masculino.
- Tabela 3: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 43 estatura em função do comprimento do fêmur para o gênero masculino.
- Tabela 4: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 44 estatura em função do comprimento da tíbia para o gênero masculino.
- Tabela 5: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 45 estatura em função do comprimento da fíbula para o gênero masculino.
- Tabela 6: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 46 estatura em função do comprimento da ulna para o gênero masculino.
- Tabela 7: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 46 estatura em função do comprimento do úmero para o gênero feminino.
- Tabela 8: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 47 estatura em função do comprimento do rádio para o gênero feminino.
- Tabela 9: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 48 estatura em função do comprimento do fêmur para o gênero feminino.
- Tabela 10: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 49 estatura em função do comprimento da tíbia para o gênero feminino.
- Tabela 11: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 49 estatura em função do comprimento da ulna para o gênero feminino.
- Tabela 12: Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de 50 estatura em função do comprimento da fíbula para o gênero feminino.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

F - Freire

P - Pearson

DH - Dupertuis & Hadden

T - Telkkã

KI - Krogman & Iscam

R - Estatura real do individuo

RESUMO

A antropologia é parte integrante no processo de identificação, o qual visa estabelecer, estimar ou determinar a espécie animal, o peso, a raça, o gênero, a idade e a estatura. A estatura pode variar com o gênero, a raça, a idade e o biótipo, sendo um dado essencial unicamente para a espécie humana. Quando se está diante de ossos longos isolados ou de grupos ósseos, usa-se até hoje a experiência dos estudiosos e suas respectivas tabelas e equação de regressão. A Antropologia brasileira carece de elementos (tabelas nacionais) relativos a estatura humana sendo que as tabelas e as fórmulas de regressão até hoje utilizadas são de origem européia, e norte-americanas, sabendo-se que os brasileiros apresentam características próprias, devidas à nutrição e a miscigenação racial, existindo a possibilidade de falhas na perícia Antropológica utilizando-se dessas técnicas existentes, poderia ser menor. A presente pesquisa validou as principais técnicas de estimativa da estatura que utilizam ossos longos (fêmur, tibia, fibula, rádio ulna e úmero) existentes, aplicadas em amostras de cadáveres brasileiros. Foi utilizada uma amostra de 100 ossadas, pertencentes ao Instituto Médico Legal Paes de Barros – Cuiabá – Mato Grosso, sendo 50 pertencentes ao gênero feminino e 50 masculino, separadamente. Também foram utilizadas uma tábua osteométrica de Broca e uma ficha de coleta de dados, previamente elaborada. A medida dos ossos longos foram analisadas aplicando-se às técnicas já existentes, utilizando-se o teste não paramétrico de Friedman, adotando –se um $p=0,05$. Os resultados obtidos utilizando as técnicas existentes, não são compatíveis com a realidade dos indivíduos estudados. De acordo com a técnica de Freire (2000), observou-se que não existe diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do rádio para o gênero feminino e masculino, as medidas do fêmur para o gênero masculino. Aplicando-se a técnica de Pearson (1899), observou-se que não houve diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do rádio e tibia para o gênero feminino e masculino. Há diferença significativa entre a estatura real utilizando as mediadas do úmero e fêmur para o gênero feminino e masculino. Aplicando a técnica de Dupertuis & Hadden (1951) observou-se que não houve diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do úmero para o gênero feminino e masculino, as medidas do rádio para o gênero masculino e as medidas do fêmur para o gênero feminino. Há diferença significativa entre a estatura real, utilizando as medidas do fêmur para o gênero masculino, as medidas da tibia para o gênero feminino e masculino, e as medidas do rádio para o gênero feminino. Aplicando a técnica de Telkkã (1950), observou-se que há diferença significativa entre a estatura real, utilizando as medidas do rádio, tibia, fibula e ulna para o gênero feminino e masculino. Não há diferença significativa entre a estatura real e as medidas do fêmur para o gênero masculino e feminino, e as medidas do úmero para o gênero masculino. Aplicando a técnica de Krogman & Iscan (1986) observou-se que não há diferença significativa entre a estatura real, e as medidas do fêmur, úmero e fibula para o gênero feminino e masculino. Há diferença significativa entre a estatura real e as medidas do rádio, tibia e ulna para o gênero feminino e masculino. Também elaborou 12 técnicas matemáticas fidedignas para se estimar a estatura em cadáveres brasileiros.

ABSTRACT

Anthropology is an integrating part in the process of identification that temp to establish, estimate or determine animal especimen, weight, race, sex, age and stature. Stature may vary according to sex, race, age and biotype, being an essential data for human race. When long isolated bones or groups them are fount, it is used till today the experience of studious, their tables and regression equations. Brazilian Anthropology lacks of elements (national tables) relate to human stature. Tables and regression formulas used today are originated from Europe and North America, recognizing that Brazilian population its present own characteristics, due to nutrition and racial miscegenation existeng the possibilities of failures in anthropological investigation using this existing techniques, would be minimized. The present study validates the principal techniques to determine stature that utilize long bones (femur, tibia, fibula, radius, ulna and humerus) existing, apply in brazilian corpses. Is was used a sample composed by 100 bones, pertaining to the *Instituto Médico Legal Paes de Barros – Cuiabá – Mato Grosso*, 50 pertaining to female sex and 50 to male sex, separately. It was also utilized a Broca is osteometric rule and a chart, previously prepared to collect the data. Measures of long bone were analyzed applying the existent methodologies, using no parametric Friedman test, adopting a $p=0,05$ results obtained, using the existent tables, are not compatibles with individual is reality. According to Freire's methodology (2000) it was observed that there is no significant difference between real stature using measures from radius for female and male sex and measures from femur for male sex. Applying Pearson's methodology (1899), it was observed that there was no significant difference between real stature using measures from radius and tibia for female and male sex. There is a significant difference between real stature using measures from humerus for female and male sex. Applying Dupertuis & Hadden's methodology it was observed that there was no significant difference between real stature using measures from humerus for female and male sex and measures from radius for male sex and measures from femur for female sex. There is a significant difference between real stature using measures from femur for male sex, measures from tibia for female and male sex, and measures from radius for female sex. Applying Telkkâ's methodology (1950), it was observed that there is significant difference between real stature using measures from radius, tibia, fibula and ulna for female and male sex. There is no significant difference between real stature, measures from femur for male and female sex and measures from humerus for male sex. Applying Krogman & Iscan's methodology (1986) it was observed that there is no significant difference between real stature, measures from femur, humerus and fibula for female and male sex. There is significant difference between real stature and measures from radius, tibia and ulna for female and male sex. It was also elaborated 12 reliable mathematical techniques to estimate stature in brazilian corpses.

1. INTRODUÇÃO

Antropologia é a ciência do homem e deriva de duas palavras gregas, “*anthopos*”, que quer dizer “homem”, e “*logos*”, que quer dizer “conhecimento ordenado”. A Antropologia é o conhecimento ordenado do homem. (Montagu, 1969).

A palavra Antropologia, no seu sentido mais amplo, representaria o estudo do homem na sua totalidade, físico e sócio - culturalmente, abrangendo o enfoque de outras ciências que têm como centro o ser humano. Inúmeros trabalhos científicos acabaram por subdividir a Antropologia conforme o enfoque cultural, social, físico, econômico, político e das sociedades complexas.

A *Antropologia Cultural* ocupa-se do estudo das culturas do homem, estuda as diferentes culturas e as coteja entre si a fim de saber como foi que as pessoas chegaram a fazer o que fazem de tantas maneiras diferentes, e também para aprender, sempre que possível, as relações entre uma cultura e outra. (Montagu, 1969).

Como o antropólogo cultural se consagra ao estudo do homem como ser cultural, o antropólogo físico se ocupa do estudo comparativo do homem, como ser físico. A *Antropologia Física* investiga a origem e evolução que os traços físicos podem assumir. (Montagu, 1969).

A *Antropologia Física* é o estudo das variações qualitativas e quantitativas dos caracteres humanos. E, assim sendo, pode-se admitir duas divisões: a antropometria e a antroposcopia. Ambos são utilizados no processo de identificação humanos.

Vários estudiosos passaram a se dedicar ao assunto, como, Rollet (1888), Manouvrier (1892), Lacassagne & Martin (1921) e no Brasil, Peixoto (1918), Fávero (1980) e Nina Rodrigues (1957).

O processo de identificação visa estabelecer, estimar ou determinar a espécie animal, considerando o peso, a raça, o gênero, a idade, e a estatura. Para se determinar à espécie animal segundo Ramalho *et al*, (2003), Almeida Júnior & Costa Júnior (1974) pode-se utilizar exames microscópicos de células ósseas, de células, do órgão dental e exames cristalográficos do sangue Caldas (2002) e pelo exame de DNA. A nível microscópico, pode-se observar o formato, a densotometria.

O peso também é um importante recurso na Antropometria, porém o seu uso dependerá de uma correta secagem e posterior pesagem, utilizando-se de comparações através de fórmulas matemáticas originárias de análise estatística, segundo Queiroz (2003).

A raça pode ser determinada por meio de características morfológicas, e proporções do corpo humano.

Deve-se destacar que neste tipo de investigação busca-se um tipo racial, o índice de Retzius que relaciona distância bi-êurica (largura máxima) e distância glabella-opistocrânio ou (metalambda), cujos valores médios, no que tange a questão racial são : até 75 para melanodermas, de 75 a 79,9 mm para os leucodermas e acima de 79,9 mm para xantodermas.

Os ângulos faciais que podem ser utilizados são: 1- Rivet, formado pela união dos pontos násio-próstio-básio, estabelecendo o Triângulo de Rivet. 2- jacquart,

estabelecendo pelo cruzamento da linha facial e auricular-espinhal sobre a espinha nasal anterior. 3- Cloquet, determinado pelo cruzamento dessas mesmas linhas sobre o rebordo alveolar. 4- Curvier, preconizando estas interseções na margem cortante dos incisivos inferiores. 5- Welcker, determinando o Triângulo de Welcker, através da união entre násio-centro do canal óptico-básio. 6- Ângulos aurículos-cranianos, distinguindo leucodermas e melanodermas, Arbenz (1988).

O gênero pode ser facilmente determinado no vivo ou no cadáver recente, nos casos de esqueletização, o perito pode pesquisar o corpúsculo de Barr (cromatina sexual) o DNA, bem como pesquisar o esqueleto do homem. Este em geral, nos indivíduos do gênero masculino é maior, mais resistente e com extremidades articulares maiores. Antes da puberdade os caracteres sexuais dos ossos são pouco pronunciados.

A idade pode ser estimada por meio de exame dos dentes nas seguintes etapas da evolução: calcificação, rizólise, irupção e modificações dentárias tardias, Arbenz (1988).

A idade também pode ser calculada pelos aspectos métricos, morfológicos e histológicos dos ossos (forma, aspecto, dimensões e espessuras); por algumas patologias ósseas (osteoporose, espondiloartrose); pelo comprimento crânio-caudal do feto na vida intra-uterina por meio das tabelas crono-pondo-estruturais ou estrutural; pelo ângulo mandibular; pelas soldaduras, apagamento ou sinostoses das suturas cranianas; pelo estudo radiológico do cotovelo; entre outros.

A radiografia nos auxilia através do “Índice carpal” que é a análise dos pontos de calcificação dos ossos do punho.

A estatura pode variar de acordo com o gênero, raça, idade e biótipo. A estatura é uma medida utilizada unicamente para a espécie humana, porque os demais animais não assumem uma posição ereta habitual e fisiológica.

Quando se está diante de ossos longos isolados ou de grupos ósseos, usa-se até hoje técnicas (tabelas) e equações de regressão.

Os estudos de Krogman & Iscan (1986) e de Genovés (1958) demonstraram que o fêmur é mais importante quando se estudam as raças branca e amarela, e a tíbia quando se estuda a raça negra. A margem de erros na medição da estatura também é relatada e analisada. Pearson (1899) relata que a possibilidade de erro era de no mínimo 2 cm, podendo chegar a 2,66 cm.

A Antropologia Forense Brasileira carece de elementos relativos à estatura humana, já que não existem técnicas especiais para estimar a estatura em cadáveres brasileiros, pois, as técnicas (tabelas) e as fórmulas de regressão até hoje utilizadas são de origem européia e norte-americana, sabendo que brasileiros tem características próprias, devido à nutrição e a miscigenação racial. Sendo que a possibilidade de falhas na perícia Antropológica poderia ser menor se existissem técnicas matemáticas (tabelas) e fórmulas de regressão ajustada especialmente para as medidas obtidas da população brasileira.

A presente pesquisa, propõe-se a validar as principais técnicas de estimativa da estatura permitindo estabelecer parâmetros nacionais que permitam a obtenção da estimativa da estatura real dos indivíduos brasileiros. Assim contribuindo para soluções de

diversos problemas da Antropologia Forense auxiliando nas perícias da Medicina Legal e Odontologia Legal.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Orfila (1828) mensurou 10 esqueletos e 51 cadáveres de indivíduos encontrados em Paris. Observou que um mesmo osso: lado direito e lado esquerdo, o comprimento não corresponde a mesma estatura, havendo oscilação de 10 a 14 cm. Também determinou utilizando uma tabela, um valor médio que poderia ser utilizado como elemento de avaliação para a estatura, a partir de qualquer osso longo.

Topinard (1884) utilizou como base o trabalho de Orfila (1828) e mensurou as medidas especificadas por este em 141 esqueletos, idealizando uma nova forma de averiguar a estatura, utilizando-se de técnicas estatísticas. 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 contribuía para tal fim. Desta forma o Úmero equivalia a 20%, o Rádio a 14,3% o Fêmur a 27,3% e a Tíbia a 22,1%. A fórmula seria então a seguinte: $R/100 = L/X$.

Rollet (1888) utilizou a mesma técnica de Orfila (1828) e medidas de cadáveres, estudando 50 indivíduos do gênero masculino e 50 feminino de várias idades, elaborando tabelas mais precisas para determinar a estatura.

Manouvrier (1892) procurou melhorar as tabelas de Rollet (1888), retirando das amostras pesquisadas indivíduos cuja idade ultrapassavam os 60 anos. Segundo o autor, existe uma margem de erro de 40 mm para homens e de 55 mm para mulheres.

Pearson (1899) ajustou uma técnica de regressão, aplicando cálculos matemáticos na determinação da estatura com base nos ossos do lado direito, idealizando tabelas mais precisas para se estimar a estatura.

Peixoto (1918) afirmou que a estatura está ligada diretamente aos fatores raça, idade, gênero e desenvolvimento do indivíduo. De acordo com ele, esta deve ser mensurada no vivo, em sua posição ereta, tomando-se à distância que vai do calcânhar descalço ao plano horizontal que passa pela cabeça levantada. No cadáver distendido, utiliza-se a mesma técnica deduzindo-se, porém, alguns milímetros, em decorrência do achatamento dos discos intervertebrais quando vivo. Quando se dispõe de achados ósseos esparsos, aplica-se a tábua preconizada por Orfila (1828) e Rollet (1888), as quais, por meio de medidas variadas buscam correspondência da altura com cada osso longo.

Carrea (1920) verificou relações entre a mandíbula e os dentes anteriores, tendo como princípio à simetria corpórea, isto é, como se pontos de um lado fossem equidistantes do outro. O autor elaborou fórmulas para estimar alturas mínima e máxima a partir da corda e do arco formado pelos incisivos central e incisivo 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, afirmando que a mandíbula seria o osso ideal para estimarmos a estatura humana.

Segundo Lacassagne & Martin (1921), a mensuração nos casos de ossos isolados, faz-se através da tábua osteométrica de Brocca, bastando multiplicar o comprimento de um dos ossos longos por determinada constante para obter o valor da estatura.

Abreu (1922) apontou a dificuldade na determinação da estatura, quando se dispõe de fragmentos de cadáver ou de ossos isolados. Nestes casos, há indicação do uso das tábuas especiais que permitem avaliar a estatura através do comprimento de um osso longo. As tábuas indicadas são de Orfila (1828), Manouvrier (1892) e de Rollet (1888), cujo processo consiste em multiplicar por determinado coeficiente o comprimento do osso longo de um dos membros, ou ainda empregar fórmulas especiais. Entretanto há necessidade de que o indivíduo a quem pertenciam os ossos apresentassem proporções antropométricas normais, para que o cálculo seja preciso.

Souza Lima (1938) sugeriu ao relatar experiência de Rollet (1888), a possibilidade de se estabelecer precisamente à estatura com base em medidas de ossos longos,

especialmente a partir da mão, do úmero e do fêmur. Com estes elementos ósseos, seria possível estabelecer a altura total do corpo. O autor também se refere às recomendações de Vibert, que preconizava a determinação de várias medidas dos ossos, comparando-as com diferentes tabelas, estabelecendo uma média das diversas estaturas encontradas. Recomendou ainda, que em cadáveres com partes moles presentes, a exemplo de Orfila (1828), 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. Também incorporou e integrou as tabelas para indivíduos do gênero masculino e indivíduos do gênero feminino, elaborado por Rollet (1888), em uma única tabela, passando a utilizá-las em suas perícias.

Gomes (1942) descreveu a estatura como sendo um fator dependente da raça, idade, gênero e desenvolvimento. É mensurada no vivo em posição ereta, encostando-se à parede, mede-se à distância entre os dois planos que passam pelo vértice da cabeça e pela planta do pé. Quando mensurada no cadáver, deve-se deduzir aproximadamente 16mm para alcançar a medida correspondente no vivo, pois há relaxamento dos discos intervertebrais, distanciando do valor real. No esqueleto, a mensuração é feita com o auxílio de régua especiais, necessitando o acréscimo de aproximadamente 6cm, correspondente às partes moles destruídas. Nos ossos isolados, mede-se o comprimento de um dos ossos longos de um dos membros. Segundo o mesmo, é fundamental a proporcionalidade antropométrica normal do indivíduo quando vivo para que a análise tenha valor.

Telkkã (1950) trabalhou o problema da estatura em Antropologia Forense, estudando esqueletos de 115 indivíduos do gênero masculino e 39 indivíduos do gênero feminino, criando tabelas comparativas e também elaborou fórmulas de regressão utilizando-se das medidas de ossos longos, úmero, rádio, ulna, fêmur, tibia e fibula.

Trotter & Gleser (1951) estudaram esqueletos de indivíduos cujas estaturas eram conhecidas em vida e estabeleceram relações com os ossos longos, criando tabelas para brancos e negros, dividindo-os por gênero. Os autores, posteriormente, elaboraram técnicas de regressão para determinar a estatura em função do comprimento dos ossos longos, úmero, rádio ulna, fêmur tibia e fibula.

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

Lelong & Joseph (1957) *apud* Coma (1991) elaboraram tabelas para os gêneros feminino e masculino durante o período de crescimento. Nestas tabelas pode-se com facilidade determinar a estatura de indivíduos durante o período de crescimento, através do comprimento total do úmero e o comprimento fisiológico e perpendicular do fêmur.

Rojas (1958) sugeriu ao avaliar as tabelas existentes, que melhor seria a de Rollet (1888), resultante das pesquisas de Lacasagne & Martin (1921). Segundo o mesmo, ao se examinar ossos secos, às medidas deveriam ser acrescidas de dois milímetros e na tabela relativa ao item estatura, seriam deduzidos dois centímetros; pois a medida foi realizada com os cadáveres deitados. Ao comentar o método preconizado por Orfila (1828), refere-se à sua maior amplitude, pois a estatura estaria relacionada com o tronco, o que seria bastante útil nos casos de esquiteamentos. 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. Observou ainda, que há uma corrente de pensamento, que não admite o uso das tabelas, por considerá-las inseguras. Para esta corrente, o ideal seria a regra de Taylor, segundo a qual a estatura seria mais ou menos a envergadura por dois, mais seis polegadas por cada clavícula e uma média pela largura do esterno. Destacou o autor que obteve bons resultados com as tabelas em suas perícias.

Ávila (1958) definiu a estatura como a distância em projeção que vai do vértice da cabeça ao piso horizontal (sola dos pés) sobre o qual se apóia o indivíduo, em atitude ereta e antropométrica. É uma medida complexa, dependendo do comprimento do tronco e das extremidades pélvicas, apresentando-se maior pela manhã, após um período de repouso e menor no final do dia, após um período de trabalho, em decorrência do achatamento dos discos intervertebrais. Esta diferença é em média de 30 a 50mm. A estatura varia segundo tendências hereditárias, fatores internos e externos como alimentação, condição física e

social, estabelecendo uma variação segundo o gênero de 100 a 120mm a favor dos indivíduos do gênero masculino. Esclareceu ainda que o estudo das dimensões dos diferentes segmentos do corpo humano, bem como as proporções naturais que apresentam entre si foi de grande preocupação entre artistas, pintores e escultores; pois se buscava em uma determinada região anatômica, o padrão, como medida fundamental para o cálculo da estatura, recebendo o nome de módulo. No antigo Egito, o módulo utilizado era o dedo médio e a estatura correspondia a dezoito vezes o seu comprimento. Na Grécia, baseado na estátua de Polycleto, o módulo utilizado era a cabeça e a proporção era 8 vezes esse módulo.

Olivier & Pineau (1958) *apud* Coma (1991) idealizaram uma tabela de relações entre a estatura fetal total e a distância VERTIX-ISQUIO, ressaltando que para uma mesma idade fetal havia fetos com estatura menores e maiores.

Segundo Comas (1957) cabe á *Antropologia Física* o estudo das estruturas do corpo, ressalta que o fato dentre os princípios básicos da antropologia e o método comparativo ainda é predominante entre as pesquisas, sendo esse método como elemento referencial, envolvendo vários temas como: genética de populações, antropometria e antroposcopia, anatomia comparada, citogenética, fisiologia e patologia.

Montagu (1969) estudou a Antropologia no enfoque cultural, social, físico, econômico, político e das sociedades complexas, estudando o homem como ser cultural, investigando a origem e evolução que os traços físicos podem assumir.

Steele & Mckerm (1969) estudaram 117 esqueletos, criando pontos de referencia para o fêmur e a tibia, elaborando equações de regressão para estimar a estatura através de fragmentos do fêmur dividindo em setores: 1- ponto mais proximal da cabeça do fêmur; 2- ponto médio no tocante menor; 3- a extensão mais proximal da superfície poplíteia no local onde as linhas supracondilianas medial e lateral se separam paralelamente; 4- ponto mais proximal da fossa intercondiliana; 5- ponto mais distal do côndilo medial. Elaboraram também equações de regressão para estimar a estatura a partir da tibia, dividindo em vários pontos: 1- ponto mais proximal da eminência intercondiliana; 2- ponto mais proximal da tuberosidade tibial; 3- local de confluência das linhas que vão até o bordo inferior da tuberosidade; 4- local onde a crista anterior da tibia cruza com o bordo medial acima do maléolo medial; 5- bordo proximal da face articular inferior; 6- ponto mais distal sobre o maléolo medial.

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 (1921). O autor mostrou-se preocupado com questões genéticas como o gigantismo infantil e o acromegálico.

Almeida Jr. & Costa Jr. (1974) descreveram dois processos que podem ser empregados quando se pretende reconstituir a estatura do indivíduo através dos ossos. O processo anatômico consiste em recompor o esqueleto, por completo, colocando as diferentes peças ósseas na posição natural, com folga para as cartilagens hialinas e intervertebrais. Este processo é viável, desde que se tenha à mão o esqueleto mais ou menos completo e um bom conhecimento de antropologia para a reconstrução do mesmo. O processo matemático é aplicável quando se dispõe de um ou de alguns ossos dos membros. Sua base científica é a correlação que existe entre a estatura do indivíduo e o comprimento de cada osso longo dos membros.

Fávero (1975) afirmou referindo-se à perícia da estatura, que a mesma 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. Este último é o método utilizado para crianças ou 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 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. No entanto, quando se tem osso isolado. O autor indica como parâmetro para mensuração da estatura, a tábua osteométrica de Broca. Além disso, o autor refere-se aos trabalhos de Lacassagne & Martin (1921), 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.

Vasconcelos (1976) relatou ao referir-se às medidas corporais no vivo, que a estatura depende da raça, da idade, do gênero e do desenvolvimento do indivíduo, havendo uma relação constante entre estatura e idade. Ao tratar de ossos isolados, o autor cita como referência às tabelas antropométricas de Broca, Manouvrier (1892) e Orfila (1828).

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

Almeida Jr & Costa Jr (1978) mediram a estatura dos indivíduos vivos pode ser obtida através de um esquadro de madeira aplicada a uma haste graduada, fixada previamente na parede ou ainda com o emprego do antropômetro (aparelho destinado à mensuração antropológica), com o indivíduo descalço ao lado da haste. Bertillon, concluiu que a operação seria tanto mais exata quanto mais rápida. Os autores também se referem aos estudos de Vallois (1954) e Morant (1952), que relataram diferenças na estatura, ao medir-se o indivíduo durante o dia. A estatura de uma pessoa seria maior pela manhã, diminuindo à tarde, devido ao peso do corpo e conseqüente achatamento vertebral. Em relação ao cadáver, ele teria uma estatura maior do que quando vivo, devido ao relaxamento

post-mortem. No entanto, em verificação mais atual, não 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 as técnicas matemáticas, pois estes produziriam um resultado melhor. De acordo com os autores, as tabelas de Dupertuis & Hadden (1951) seriam as melhores, reforçando afirmação feita por Boyd & Trevisor (1953), professores de anatomia e antropologia da Universidade de Cambridge, da Inglaterra.

Fávero (1980) considerou a estatura como medida cefalopodálica máxima, alcançada por volta dos 20 anos de idade para o gênero feminino e aos 25 anos para o gênero masculino, sendo considerada como um bom elemento de identificação.

Briñon (1982) destacou a importância do trabalho de Carrea (1920) que estabeleceu fórmulas para estimar a estatura com fundamentos científicos, após uma árdua tarefa que constitui em medir e comparar centenas de crânios baseado nos diâmetros mésio-distal de incisivo central, incisivo lateral e canino pertencentes ao mesmo lado do hemi arco mandibular, deduzindo duas fórmulas destinados à estimativa da estatura.

Alcântara (1982) relatou que quando se analisa o esqueleto, nas diferentes fases etárias da vida humana, pode-se calcular a idade com o auxílio de diferentes técnicas,

passando por mensurações ósseas comparadas com medidas específicas como peso e estatura, até a análise dos núcleos de ossificação.

Krogman & Iscan (1986) estudaram junto com Genovés (1964) e demonstraram que o fêmur é mais importante quando se estuda estatura em raça branca e amarela, a tíbia é mais importante quando se estuda a raça negra.

Arbenz (1988) chamou a atenção para estudos de Gómez (1953), 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 sola do pé e, nesse caso; a diferença seria de aproximadamente de 4 a 6cm. O autor também descreveu as técnicas de Lacassagne & Martin (1921), a tábua osteométrica de Broca com sua adaptação, assim como suas considerações a respeito das equações de Pearson (1899). Além disso, considera o método preconizado por Boyd & Trevisor (1953) como mais eficaz para a estimativa da estatura. Também se refere ao método de Carrea (1920), considerando-o relevante na estimativa da estatura.

De acordo com Coma (1991), uma das informações mais solicitadas pelos juízes 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, semi-mumificado, 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, 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. Também 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, doze dorsais, 5 lombares e 5 sacras. Seriam obtidas as medidas da segunda cervical até a base da quinta lombar. O comprimento dos corpos vertebrais seria multiplicado pelo coeficiente correspondente, segundo o gênero. O autor refere-se ao trabalho de Tibbets (1981), que utilizava equações de regressão ajustadas a partir de medidas de 100 esqueletos de indivíduos do gênero masculino e 100 de indivíduos do gênero feminino, negros da coleção Terry. O autor cita os trabalhos de Pearson (1899) e de Dwigtht (1894) que estudaram a espinha dorsal (coluna) de 56 indivíduos do gênero masculino e 21 indivíduos do gênero

feminino, cujas medidas iniciavam-se no atlas e prosseguiam até o promontório sacro. Também, aos ensaios de Fully & Pineau (1960) que, aplicando as mesmas técnicas de Dwight (1894), mediu a altura de cada vértebra em 164 indivíduos do gênero masculino com idade entre 18 e 65 anos e estatura variando entre 1,51 a 1,88m de altura.

Carvalho *et al* (1992), discorreram sobre a possibilidade da estimativa da estatura a partir de um só osso longo, desde que mensurados sobre um plano, com auxílio de duas superfícies sólidas paralelas e perpendiculares a esse plano. Com o resultado consulta-se as tabelas organizadas por Rollet (1888), e Orfila (1828), ou ainda as combinadas de Trotter & Glessner (1951). Salientou que o processo de identificação pelos arcos dentais é considerado de suma importância, pois a análise dos mesmos especifica e individualiza qualquer resto mortal não passível de identificação por meio das técnicas usuais. Como exemplo cita-se os carbonizados que não fornecendo subsídios por decorrência da destruição tecidual, mantêm os elementos dentários intactos por resistirem a altas temperaturas.

Formicola (1993) ressaltou que a estatura estimada obtida pela aplicação do método anatômico de Fully & Pineau (1960) para preservar esqueletos neolíticos (39 do gênero masculino e 27 feminino) de sete diferentes países da Europa é comparada com a estatura formulada das extremidades inferiores por meio de equações comumente usadas para prognosticar a estatura de populações européias primitivas. A análise dos dados referente à amostra de origem e às classes de estaturas sugere que, a equação de Pearson

(1899) e a equação de Trotter & Gleser (1951) para indivíduos melanodermas proporcionam uma estimativa da estatura adequada em amostras femininas, induzindo a erros menores que dois cm na maioria dos casos. Estas equações e as equações de Olivier *et al.* (1978) provam serem úteis, também, na estimativa da estatura para o gênero masculino, (com exceção dos indivíduos muito baixos, abaixo de 1,54cm) e muito alto (acima de 1,79cm). A fórmula de Breitinger (1938) proporciona valores coerentes com àqueles valores resultantes do método anatômico somente com um alcance de estaturas média-altas, enquanto a fórmula de Bach (1965) para o gênero feminino oferece uma aproximação da estatura pouco eficiente. Destacaram que a fórmula de Trotter & Gleser (1952) para indivíduos leucodermas proporcionou avaliações insatisfatórias, com exceção de indivíduos mais altos que 1,80cm, e usualmente sobre estima a estatura em ambos os gêneros. Resumindo, nossos achados demonstram a magnitude dos erros resultantes de equações tradicionalmente usadas para prognosticar a estatura de ossadas de populações de europeus anteriores e de técnicas alternativas recentes. A exatidão das diferentes equações difere sistematicamente em ambos gêneros e classes de estaturas. O entendimento deste fenômeno deveria permitir uma aplicação mais crítica das técnicas disponíveis e um implemento da análise das variações da constituição corpórea em amostras de populações antigas.

Rodriguez Cuenca (1994) discutiu a importância social e política da Antropologia Forense, especialmente na América Latina, onde existem desaparecidos políticos e são feridos os direitos humanos. Buscou ainda demonstrar que com o uso dos técnicas e do

conhecimento da Antropologia Forense pode-se auxiliar na identificação de desconhecidos. Dentre as diversas técnicas, o autor refere-se ao método anatômico, baseado nas prescrições de Fully (1956), onde se estabelece a estatura a partir das medidas da altura básico-bregma, 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.

Croce & Croce Jr. (1995) relataram que a estatura varia conforme idade, gênero, raça e desenvolvimento individual, apontaram ainda a medida realizada com o indivíduo em pé, com o auxílio do antropômetro. No cadáver, a estatura é tomada em decúbito dorsal, sendo deduzido 16mm da medida total obtida, decorrente do achatamento dos discos intervertebrais. No esqueleto, adiciona-se mais 6 cm, correspondente as partes moles destruídas.

Jantz, *et al.* (1995) afirmaram que a fórmula de Trotter & Gleser (1951) para a estimativa da altura é baseada em esqueletos da coleção de Terry e ossadas de vítimas da Segunda Guerra Mundial. Mesmo assim esclarece que a mesma tem sido amplamente usada na prática forense. O uso dos dados obtidos da coleção Terry e da Segunda Guerra Mundial revelou que, o comprimento da tíbia era muito pequeno quando comparado com

outras séries de dados. Usando as medidas originais de Trotter descobriu-se que não se mediu corretamente a tíbia. Contrário a prática padronizada e as suas definições esqueceram-se do malleolus nas suas medições. As medidas da tíbia de Trotter são de 10 a 12mm menores do que deveriam ter sido, resultando uma estimativa da estatura em uma proporção de 2,5 a 3cm maior, quando a fórmula é usada com tíbias corretamente medidas. Verificaram também, o comprimento da tíbia das vítimas da Guerra Coreana, as quais foram medidas por técnicos e não por Trotter. As medidas das tíbias Coreanas são também muito mais pequenas, mas numa proporção menor que as tíbias dos esqueletos da coleção de Terry e as ossadas das vítimas da Segunda Guerra Mundial. Visto que, as tíbias Coreanas não se encontravam disponíveis para um novo estudo, não ficou esclarecido a maneira em que foram medidas. A fórmula da tíbia de Trotter & Gleser (1951) para a estimativa da estatura, se possível, deve ser evitada. Se necessário, a fórmula de Trotter & Gleser (1952) poderia ser usada com tíbias medidas na mesma maneira em que foram medidas por Trotter, excluindo o malleolus. Por 40 anos a fórmula da estimativa da altura de Trotter & Gleser (1951) tem sido usada, sem, até agora, qualquer sugestão.

Formicola & Franceschi (1996) apontaram que as equações de regressão para a estimativa da estatura no vivo por meio do comprimento dos ossos longos têm sido implementadas numa amostra de esqueletos neolíticos europeus (33 do gênero masculino e 27 do gênero feminino) usando-se a técnica de least-squares (Técnica I) e a técnica de regressão do eixo principal (Técnica II). A estatura estimada das amostras tem sido

realizada por meio do método anatômico de Fully (1956), um procedimento baseado na soma de todos os componentes ósseos da altura, proporcionando a melhor aproximação da estatura real. As equações calculadas têm sido testadas, juntamente com àquelas geralmente usadas para prognosticar a estatura em ossadas de populações européia primitivas utilizando as técnicas de Pearson (1899); Telkkã (1950); Dupertuis & Hadden (1951); Krogman & Iscan (1986), numa pequena e bem conservada amostra que inclui ossadas da era Paleolítica, Mesolítica e Neolítica. Os resultados indicam que as equações (técnicas II) são particularmente úteis quando são considerados indivíduos muito pequeno ou muito alto e, ao mesmo tempo, são a melhor predatória da estatura em condições menos extremas. Concluíram que as equações de regressão (técnica II) derivadas de ossadas Neolíticas representam uma alternativa de valiosa atenção, quando comparadas com as equações comumente usadas para prognosticar a estatura em populações européias primitivas. As equações (técnica II) são úteis quando se envolvem indivíduos muito pequeno ou muito alto e, ao mesmo tempo parecem ser as melhores para a estimativa da estatura em indivíduos em condições menos extremas.

Huxley & Jimenez (1996) destacaram cinco fórmulas de regressão apresentadas por Oliver & Pineau (1958) para a estimativa da estatura fetal por meio do comprimento das diáfises. Destas fórmulas, umas apresentam falhas: a fórmula para calcular a estatura por meio do rádio oferece valores que sugerem que o feto tem um maior comprimento céfalo-calcâneo que as fórmulas restantes para as diáfises de outros ossos longos. Além

disso, quando esta estatura estimada derivada é inserida nas fórmulas de outros autores para a estimativa da idade o erro é duplo. Indica-se que o feto é um trimestre mais velho, quando o comprimento céfalo-calcâneo é obtido por outra fórmula para ossos longos.

Choi *et al.* (1997) mediram 57 cadáveres de coreanos adultos do gênero masculino, em posição supina. Após a dissecação dos corpos, foram medidos os ossos (úmero, rádio, ulna, fêmur, tíbia e fibula). Foi obtida uma equação de regressão para a estatura em função de medidas de ossos longos. Outros trabalhos evidenciaram o interesse e a importância da estatura estimadas em diferentes situações.

Jasuja *et al.* (1997) trabalharam com a estimativa da estatura por meio do comprimento da “passada”, quando o indivíduo caminha rápido. Relataram que existem poucos trabalhos sobre o referido tema e estabeleceram uma fórmula para determinar a estatura quando se tem registro de distâncias entre os pés em uma caminhada rápida.

Warren & Maples (1997) estudaram variáveis que poderiam influir nas medidas e nos pesos de cremados, foram realizadas mensurações para determinar a robustez esquelética, o peso, a estatura, o gênero e a idade em cem cadáveres.

Voss & Bailey (1997) investigaram a questão da variação 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 crianças não reduziram o achatamento da estatura costado, ao medi-las após o período da manhã, aquela redução da estatura não havia se mantido concluindo que deveria ser feito no período da tarde.

Chiba & Terazawa (1998) estabeleceram um método para estimativa da estatura através das medidas do crânio, estudando 124 cadáveres de indivíduos oriundos do Japão, (77 indivíduos do gênero masculino e 47 feminino) 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 + 70,6cm, com estimativa de erro de 6,96 cm; estatura nas mulheres = circunferência x 1,28 + 87,8cm com margem de erro de 6,59cm; estatura para ambos os gêneros (diâmetro + circunferência) x 1,95 + 25,2cm com margem de erro de 7,95cm. Segundo os autores, este método pode ser muito útil, quando se tem apenas o crânio para examinar.

França (1998) observou que a estatura é obtida no vivo em pé (posição supina), em perfeita verticalidade. No cadáver, a altura deve ser determinada com uma régua especial, cujas hastas tocam o ponto mais alto da cabeça e na face inferior do calcanhar. Quando se dispõe apenas dos ossos longos, pode-se determinar a estatura com base na tábua

osteométrica de Broca (1862), nas tabelas de Rollet (1888), de Lacassagne & Martin (1921) e ainda de Trotter & Gleser (1951). Para avaliar-se a estatura, basta multiplicar o comprimento do osso longo examinado pelos índices referidos dando uma altura aproximada do indivíduo quando vivo.

Formicola & Giannchini (1999) avaliaram as tendências da estatura nos períodos paleolítico alto e mesolítico, na Europa. Foram medidos e avaliados 66 esqueletos (41 do gênero masculino e 25 feminino) (do período paleolítico e 289 sendo 171 do gênero masculino e 118 feminino) do período mesolítico. Usaram as técnicas de Fully (1956) e as de Formicola & Franceschi (1996) 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 técnicas 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 longitudinal do corpo. As fórmulas e tabelas estabelecidas há muitos anos podem fornecer, quando aplicados atualmente,

resultados não muito seguros. O autor recomendou que para estabelecer-se a estatura das medidas dos ossos longos, deve-se utilizar um método matemático, ajustando um técnica de regressão, sendo assim, mais confiável. Como os valores expressos nas tabelas são valores médios arredondados, os resultados não serão tão rigorosos. Deve-se medir o úmero no seu comprimento total. O fêmur pode ser medido no seu comprimento fisiológico, oblíquo ou bicondiliano, ou ainda no seu comprimento perpendicular ou máximo. Segundo o autor, deve-se aplicar técnicas 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.

Mendonça (2000) realizou uma pesquisa com 200 indivíduos (100 do gênero masculino e 100 do gênero feminino) dos distritos do Norte de Portugal, todos leucodermas com idade de 20 a 59 anos. A altura e ossos foram medidos diretamente. A estimação da altura foi obtida aplicando-se um método matemático baseado em uma regressão linear de variáveis múltiplas entre a altura do cadáver e o comprimento do úmero e do fêmur. Foram medidos o comprimento total do úmero, e o comprimento fisiológico e máximo do fêmur. Uma fórmula de regressão e tabelas para aplicação em antropologia, quando estudadas ossadas humanas para o gênero masculino e feminino, foram elaboradas. Foram feitas comparações entre estas tabelas e as de outros autores, permitindo-nos verificar importantes

diferenças. Uma das conclusões refere-se à aplicação da fórmula de regressão baseada em medidas de alguns segmentos ósseos. Devido aos valores extremamente elevados dos desvios padrões, estes poderiam não ter aplicação prática. Existem duas técnicas básicas para calcular a altura de remanescentes ósseos. O método matemático baseado em uma proporção entre a altura e o comprimento dos ossos longos, e o método anatômico, baseado na medida do esqueleto completo, incluindo a coluna vertebral, e acrescentando-se as dimensões dos tecidos moles. O cálculo da altura é um passo indispensável em qualquer investigação antropológica forense de adultos e deveria ser feita depois da determinação do gênero do indivíduo. A escolha da fórmula de regressão ou a consulta de tabelas deve ser específica para o perfil biológico básico de cada indivíduo. Após a análise da variação de cada comprimento de cada gênero, obteve-se, nas seis análises, valores residuais aceitáveis, idealizando-se novas regressões lineares com uma amostra de 191 casos (95 do gênero feminino e 96) produziram a altura esperada seguidos de um intervalo de confiança de (95%) e as tabelas de consultas foram criadas baseadas na fórmula de regressão. Compararam ainda as tabelas obtidas com àquelas mais freqüentemente usadas em Portugal, ou seja, com as Tabelas de Manouvrier (1892) e com as de Trotter & Gleser (1952, 1958). Compararam-se também as Tabelas de Telkka (1950), visto que, elas estão baseadas em uma população Européia. Encontraram-se disparidades entre esses estudos e os nossos. Concluíram que esta fórmula de regressão e as Tabelas de consulta podem ser aplicadas a indivíduos do Norte de Portugal e, a todos os indivíduos da península Ibérica. A aplicação desta fórmula de regressão e das tabelas de consulta nos permite determinar o

comprimento de um indivíduo vivo por meio das medidas do úmero e fêmur, quando estes ossos se encontram íntegros. O úmero deveria ser medido na sua totalidade. O fêmur pode ser medido pelo seu comprimento fisiológico ou pelo seu comprimento perpendicular e máximo. O uso somente do úmero deveria ocorrer quando o fêmur não está presente ou se encontra muito fragmentado para uma correta medição. De fato, a aplicação deste método, usando somente o fêmur oferece resultados satisfatórios. É mais correto a aplicação de fórmula de regressão em lugar de tabelas de consulta, porque as fórmulas oferecem valores mais exatos para o cálculo da estatura com um intervalo de confiança determinado. As tabelas de consulta, delineadas para facilitar a obtenção de valores rápidos, não oferecem tal exatidão nos valores, como as fórmulas de regressão. A aplicação de fórmulas de regressão precisa de uma boa interpretação dos intervalos de confiança. O comprimento obtido por meio da aplicação de fórmula é o comprimento padrão estimado em 95% dos casos. Não devemos esquecer o que foi demonstrado por Brooks *et al.* (1990), que a idade no momento da morte, gênero, e raça podem ser documentados facilmente, mas a estatura em adultos pode não ter sido corretamente registrada durante a vida. A estimativa da estatura deveria ser considerada uma aproximação da estatura real. Kate & Majumdar (1976) afirmaram que a estimativa da estatura por meio de uma extremidade óssea individual é uma prática forense comum. Na Índia, a fórmula de Pearson (1899) é o método mais comumente usado para determinar o comprimento. Estas equações de regressão foram submetidas à verificação em 194 sendo, (97 pares) de fêmures e 102 onde (51 pares) de úmeros de indianos. Observaram que a fórmula de Pearson não oferecia resultados exatos.

A fórmula de regressão difere estatisticamente em ambos os gêneros no fêmur e no úmero. Estes achados provam mais uma vez a necessidade de se ter normas ou fórmulas para grupos específicos, quando resultados confiáveis são requeridos. Adicionalmente, a proporção entre o comprimento de úmeros e o comprimento de fêmures é também verificada. Tendo um significado importante. Em adição ao método antes mencionado, um método sobre a proporção que esses ossos individualmente oferecem à estatura de uma mesma pessoa, foi elaborado como um fator multiplicativo e proporção percentual para a estatura corporal. Tem sido amplamente demonstrado e concluído que este método chamado “autometria” parece ser um método mais confiável que os resultados variáveis e não confiáveis que oferecem muitas das fórmulas. A autometria parece ter constância, sendo constantes para ambos gêneros e para todas as raças. A fórmula resultante obtida neste estudo para ossos de indianos mostra um valor diferente para ambos gêneros. Adicionalmente, revela que estes diferem significativamente da fórmula de Pearson (1899), derivada de ossos de Ingleses, comumente usada na Índia com finalidade forense. Concluíram que a proporção do fêmur/úmero para a estatura é quase a mesma que as elaboradas por outros autores em raças diferentes, regiões e em tempos diferentes; esta proporção é os mesmos em ambos gêneros. Resultando um valor constante, independente da raça, gênero ou região, tornando-se, uma metodologia de fácil utilização para o trabalho forense.

Freire (2000) estudando 216 cadáveres, sendo 116 do gênero masculino e 100 feminino, iniciou uma série de estudos sobre a estatura, na busca de um padrão nacional. Utilizou medidas dos ossos longos, sob o ponto de vista anatômico. A amostra foi submetida a análise estatística através de cálculos de correlação linear, regressão linear e estabelecimento de intervalo de confiança. Concluiu que havia necessidade de novos estudos.

De acordo com Mall *et al* (2001), a determinação do gênero e a estimativa da estatura participam de maneira decisiva na identificação de corpos desconhecidos, partes de cadáveres e ossadas. Na prática médico-legal a determinação do gênero de um corpo em decomposição ou partes deste é obtida, muitas vezes, durante a necropsia. No presente estudo, limitou-se ao estudo de umas poucas dimensões de ossos facilmente acessíveis, os quais foram preparados por remoção mecânica de tecidos moles, tendões e ligamentos. As ossadas foram obtidas no Instituto de Anatomia de Munich & Cologne nos anos de 1994 – 1998, incluindo um total de 143 indivíduos (64 do gênero masculino e 79 feminino). A idade média era de 79 anos (46-108), a altura média de 161cm (134-189). As seguintes medidas foram realizadas: Comprimento máximo do úmero (média: 33.4cm para o gênero masculino; 30.7cm para o gênero feminino); diâmetro vertical da cabeça do úmero (média: 5.0cm para o gênero masculino; 4.4cm para o gênero feminino); largura epicondilar do úmero (média: 6.6cm para o gênero masculino; 5.8cm para o gênero feminino); comprimento máximo da ulna (média: 26.5 cm para o gênero masculino; 23.8 para o gênero

feminino); largura proximal da ulna (média: 3.4cm para o gênero masculino; 2.9cm para o gênero feminino); largura distal da ulna (média: 2.2cm para o gênero masculino; 1.8cm para o gênero feminino); comprimento máximo do radio (média: 24.6cm para o gênero masculino; 22.0cm para o gênero feminino); diâmetro da cabeça do radio (média: 2.6cm para o gênero masculino; 2.2cm para o gênero feminino); largura distal do radio (média: 3.6cm para o gênero masculino; 3.6cm para o gênero feminino). As diferenças entre as médias para o gênero masculino e feminino foram significativas ($p < 0.0005$). Uma análise discriminatória foi realizada obtendo-se bons resultados. Uma porcentagem de (94.93%) dos casos foi corretamente classificada quando todas as medidas do rádio foram colocadas juntas, seguidas pelas medidas do úmero (93.15%) e da ulna (90.58%). Quando colocadas separadamente, o diâmetro da cabeça do úmero permitiu uma melhor distinção (90.41% casos agrupados corretamente), seguidas pelo comprimento do radio (89.13%), diâmetro da cabeça do radio (88.57%) e a largura epicondilar do úmero (88.49%). A análise de regressão linear para quantificar a correlação entre os comprimentos do osso e a estatura induziu a resultados insatisfatórios com grandes intervalos de confiança de (95%) para os coeficientes e elevados erros padrões de estimativa. Concluíram que os padrões antropométricos variam nas diferentes populações e que devem ser constantemente renovados visando-se adequar às novas demandas.

3. PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo:

- a) Validar as principais técnicas de estimativa da estatura: Freire (2000) – medida do comprimento total do osso longo em cm (úmero, rádio, fêmur e tíbia); Pearson (1899) – medida do comprimento total do osso longo em cm (úmero, rádio, fêmur e tíbia); Dupertuis & Hadden (1951) – medida do comprimento total do osso longo em cm (úmero, rádio, fêmur e tíbia); Telkkã (1950) – medida do comprimento total do osso longo em cm (úmero, rádio, fêmur, tíbia, fibula e ulna); Krogman & Iscan (1986) – medida do comprimento total do osso longo em cm (úmero, rádio, fêmur, tíbia, fibula e ulna) existentes, aplicando em amostra de cadáveres brasileiros.

- b) Propor técnicas matemáticas objetivando estimar a estatura em cadáveres brasileiros.

4. MATERIAL E MÉTODOS:

4.1 Material:

- Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (Anexo 1).
- Foram utilizados na pesquisa ossos secos, sabendo que o osso seco é menor que o osso fresco, cerca de 3 milímetros.
- As medidas dos ossos foram realizadas na posição anatômica por entende que, assim feita, as correlações entre a estatura e os ossos longos seriam estabelecidos com maior segurança.
- Foi utilizada para a medida dos ossos longos a Tábua osteométrica de Broca contendo uma haste fixa, afixada no ponto zero e uma haste móvel com cursor. A haste fixa da régua foi posicionada junta á extremidade proximal do osso e a haste móvel na sua extremidade terminal, obtendo-se assim o seu comprimento total em cm.
- Foram utilizadas amostras de 100 ossadas das quais, 50 pertencem ao gênero masculino e 50 ao gênero feminino separadamente, devido à influência do gênero sobre a estatura, todos com gênero e estatura conhecidos com absoluta segurança. Os ossos eram de indigentes pertencentes ao **Instituto Médico Legal Paes de Barros**, na cidade de **Cuiabá**, Estado do **Mato Grosso**.
- Todo o processo de medição foi realizado na sala de Antropologia, nas dependências do **Instituto Médico Legal Paes de Barros – Cuiabá – Mato Grosso**, e anotados em uma tabela elaborada com esta finalidade (anexo 9). Sendo que não foram considerados os ossos que apresentavam destruição.

Tabela elaborada para coleta de dados:

Ficha Antropométrica						
Nº de Ordem do Arquivo:						
Registro do IML:						
Data do registro:						
Gênero:	F () M ()	Idade:				
Comprimento dos ossos em (cm)						
Estatura real (cm)	Fêmur (cm)	Tíbia (cm)	Fíbula (cm)	Úmero (cm)	Rádio (cm)	Ulna (cm)

Descrição dos ossos utilizados:

Membro superior;

1- **Úmero** – comprimento total do osso em cm.

2- **Rádio** – comprimento total do osso em cm.

3- **Ulna** – comprimento total do osso em cm.

Membro inferior;

4- **Fêmur** – comprimento total do osso em cm.

5- **Tíbia** – comprimento total do osso em cm.

6- **Fíbula** – comprimento total do osso em cm.

TÉCNICAS ESTUDADAS:

4.2 Metodologia:

- Com o auxílio da tábua osteométrica de Broca, os ossos foram medidos em centímetros e aplicados nas seguintes técnicas:
- **Técnica de Freire (2000):**

Na presente pesquisa foi utilizada a medida dos ossos longos em cm (úmero, rádio, fêmur e tibia) e aplicados na técnica de Freire (2000):

Gênero masculino

$$E = 123.03 + 0.1606 U$$

$$E = 108.31 + 0.2417 R$$

$$E = 77.67 + 0.2019 F$$

$$E = 102.62 + 0.1807 T$$

Gênero feminino

$$E = 91.22 + 0.2495 U$$

$$E = 101.61 + 0.2549 R$$

$$E = 62.89 + 0.2385 F$$

$$E = 94.03 + 0.2001 T$$

- **Técnica de Pearson (1899):**

Foram utilizadas as medidas dos ossos longos em cm (fêmur, tíbia, úmero e rádio) e aplicadas na técnica matemática de Pearson:

Gênero masculino

$$E = 81.306 + 1.880 F$$

$$E = 70.641 + 2.894 U$$

$$E = 78.664 + 2.376 T$$

$$E = 85.925 + 3.271 R$$

Gênero feminino

$$E = 72.844 + 1.945 F$$

$$E = 71.475 + 2.754 U$$

$$E = 74.774 + 2.352 T$$

$$E = 81.224 + 3.343 R$$

- **Técnica de Dupertuis & Hadden (1951):**

Na presente pesquisa aplicou-se a medida dos ossos longos em cm (úmero, rádio, fêmur e tíbia) na técnica matemática de Dupertuis & Hadden (1951).

Gênero masculino

E= 69.089	+ 2.238 F
E= 81.688	+ 2.392 T
E= 73.570	+ 2.970 U
E= 80.405	+ 3.650 R

Gênero feminino

E = 61.412	+ 2.317 F
E = 72.572	+ 2.533 T
E = 64.977	+ 3.144 U
E = 73.502	+ 3.876 R

- **Técnica de Telkkã (1950):**

Foram tomadas as medidas dos ossos longos em cm (úmero, rádio, ulna, fêmur, tíbia e fíbula) e aplicadas na técnica de Telkkã (1950).

Gênero masculino

$$\begin{aligned} E &= 169.4 + 2.8 \text{ (U - 32.9)} \\ E &= 169.4 + 3.4 \text{ (R - 22.7)} \\ E &= 169.4 + 3.2 \text{ (UL - 23.1)} \\ E &= 169.4 + 2.1 \text{ (F - 45.5)} \\ E &= 169.4 + 2.1 \text{ (T - 36.2)} \\ E &= 169.4 + 2.5 \text{ (F - 36.1)} \end{aligned}$$

Gênero feminino

$$\begin{aligned} E &= 156.8 + 2.7 \text{ (U - 30.7)} \\ E &= 156.8 + 3.1 \text{ (R - 20.8)} \\ E &= 156.8 + 3.3 \text{ (UL - 23.1)} \\ E &= 156.8 + 1.8 \text{ (F - 41.8)} \\ E &= 156.8 + 1.9 \text{ (T - 33.1)} \\ E &= 156.8 + 2.3 \text{ (F - 32.7)} \end{aligned}$$

- **Técnica de Krogman & Iscan (1986):**

Aplicaram-se as medidas dos ossos em cm (úmero, rádio, ulna, fêmur, tíbia e fíbula) na técnica matemática de Krogman & Iscan (1986).

Gênero masculino

$$\begin{aligned} E &= 3.08 U + 70.45 \\ E &= 3.78 R + 79.01 \\ E &= 3.70 UL + 74.05 \\ E &= 2.38 F + 61.41 \\ E &= 2.52 T + 78.62 \\ E &= 2.68 FI + 71.78 \end{aligned}$$

Gênero feminino

$$\begin{aligned} E &= 3.36 U + 57.97 \\ E &= 4.74 R + 54.93 \\ E &= 4.27 UL + 57.76 \\ E &= 2.47 F + 54.10 \\ E &= 2.90 T + 61.53 \\ E &= 2.93 FI + 59.61 \end{aligned}$$

Análise estatística:

- Teste não paramétrico de Friedman foi utilizado para a análise das diferentes técnicas: Freire (2000), Pearson (1899), Dupertuis & Hadden (1951), Telkkã (1950) e Krogman & Iscan (1986), para a comparação da estimativa de estatura em relação à estatura real dos indivíduos estudados, a partir dos ossos longos (úmero, rádio, ulna, fêmur, tíbia e fibula).
- Para efeito de análise, foram considerados os dados dos indivíduos do gênero masculino e do gênero feminino separadamente, devido a possível influência de gênero sobre os resultados.

5. RESULTADOS

Após o estudo antropométrico e estatístico da aplicação de cinco técnicas para a estimativa da estatura em 100 cadáveres, sendo que 50 pertencem ao gênero feminino e 50 ao gênero masculino sendo analisados separadamente. Com base nos dados coletados;

Foi realizada a comparação de diferentes procedimentos que permitissem obter a estatura dos indivíduos com base nas medidas dos ossos longos (fêmur, tíbia, fíbula, úmero, rádio e ulna), já obtendo a estatura real dos indivíduos estudados.

Foi realizado o estudo comparativo entre as diferentes técnicas de estimativa de estatura em função do comprimento dos ossos longos (**úmero, rádio, ulna, fêmur, tíbia e fíbula**) em indivíduos do **GÊNERO MASCULINO**.

E obteve-se os seguintes resultados:

- **Estatura em função do comprimento do úmero**

Ao comparar os diferentes procedimentos, Freire (F), Pearson (P); Dupertuis & Hadden (DH), Telkkã (T) Krogman & Iscan (KI) utilizados na obtenção de estimativas de estatura em função do comprimento do **úmero**, o teste de Friedman foi significativo ($p < 0,001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre estimativas de estaturas obtidas através dos diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 1
 Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento do úmero para o gênero masculino.

Comparação entre grupos	P<0,05	Resultado da comparação
F x P	sim	F > P
F x T	sim	F > T
F x R	sim	F > R
F x DH	sim	F > DH
F x KI	sim	F > KI
KI x P	sim	KI > P
KI x T	não	KI = T
KI x R	não	KI = R
KI x DH	não	KI = DH
DH x P	sim	DH > P
DH x T	não	DH = T
DH x R	não	DH = R
R x P	sim	R > P
R x T	não	R = T
T x P	sim	T > P

sim: significante não: não-significante

Dentre os resultados obtidos destacam-se que somente na técnica de Dupertuis & Hadden (DH); Telkka (T) e Krogman & Iscan (KI) para a estatura em função do comprimento do úmero, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento do rádio**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento do **rádio**, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 2

Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento do rádio para o gênero masculino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
T x F	sim	T > F
T x R	sim	T > R
T x DH	sim	T > DH
T x P	sim	T > P
T x KI	sim	T > KI
KI x F	sim	KI > F
KI x R	sim	KI > R
KI x DH	não	KI = DH
KI x P	não	KI = P
P x JF	não	P = F
P x R	não	P = R
P x DH	não	P = DH
DH x F	não	DH = F
DH x R	não	DH = R
R x F	não	R = F

sim: significante; não: não-significante

Dentre os resultados obtidos destacam-se que somente na técnica de Freire (F); Pearson (P) e Dupertuis & Hadden (DH); para a estatura em função do comprimento do rádio, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento do fêmur**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento do **fêmur**, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 3

Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento do fêmur para o gênero masculino

Comparação entre grupos	P<0,05	Resultado da comparação
R x F	não	R = F
R x P	sim	R > P
R x DH	sim	DH>R
R x T	não	R = T
R x KI	não	R = KI
F x P	sim	F > P
F x DH	sim	F < DH
F x T	não	F = T
F x KI	não	J = KI
P x DH	sim	P < DH
P x T	sim	P < T
P x KI	sim	P < KI
DH x T	sim	DH > T
DH x KI	sim	DH > KI
T x KI	não	T = KI

sim: significante; não: não-significante;

Dentre os resultados obtidos destacam-se que somente na técnica de Freire (F); Telkkã (T) e Krogman & Iscan (KI) para a estatura em função do comprimento do fêmur, mostrou um índice de acerto com a estatura real dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento da tíbia**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento da tíbia, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p<0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p<0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 4
 Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento da tíbia para o gênero masculino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
R x F	sim	R < F
R x P	não	R = P
R x DH	sim	DH>R
R x T	sim	R < T
R x KI	sim	R < KI
F x P	sim	F > P
F x DH	não	F = DH
F x T	sim	F < T
F x KI	sim	F < KI
P x DH	sim	P < DH
P x T	sim	P < T
P x KI	sim	P < KI
DH x T	não	DH = T
DH x KI	sim	DH < KI
T x KI	não	T = KI

sim: significante; não: não-significante;

Dentre os resultados obtidos destaca-se que somente na técnica de Pearson (P) para a estatura em função do comprimento da tíbia, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento da fíbula**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento da fíbula, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p<0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da

comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 5
 Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento da fíbula para o gênero masculino.

Comparação Entre grupos	p < 0,05	Resultado da comparação
R x T	sim	R < T
R x KI	não	R = KI
T x KI	sim	T > KI

sim: significante; não: não-significante;

Dentre os resultados obtidos destaca-se que somente na técnica de Krogman & Iscan (KI) para a estatura em função do comprimento da fíbula, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento da ulna**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento da ulna, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 6
 Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento da ulna para o gênero masculino.

Comparação Entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
R x T	sim	R > T
R x KI	sim	R > KI
T x KI	sim	T > KI

sim: significante; não: não-significante;

Dentre os resultados obtidos, apresentou que as técnicas estudadas para a obtenção da estatura em função do comprimento da ulna não corresponderam com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

Foi realizado o estudo comparativo entre as diferentes técnicas de estimativa de estatura em função do comprimento dos ossos longos (**úmero, rádio, ulna, fêmur, tíbia e fíbula**) em indivíduos do **GÊNERO FEMININO**

- **Estatura em função do comprimento do úmero**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento do úmero, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 7
Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento do úmero para o gênero feminino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
F x P	sim	F > P
F x T	sim	F > T
F x KI	sim	F > KI
F x R	sim	J > R
F x DH	sim	F > DH
DH x P	sim	DH > P
DHx T	sim	DH> T
DH x KI	não	DH = KI
DH x R	não	DH = R
R x P	sim	R > P
R x T	sim	R > T
R x KI	não	R = KI
KI x P	sim	KI > P
KI x T	sim	KI > T
T x P	não	T > P

sim: significante; não: não-significante;

Dentre os resultados obtidos destacam-se que somente na técnica de Dupertuis & Hadden (DH) e Krogman & Iscan (KI) para a estatura em função do comprimento do úmero, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento do rádio**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento do rádio, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 8

Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento do rádio para o gênero feminino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
T x P	sim	T > P
T x R	sim	T > R
T x F	sim	T > F
T x DH	não	T = DH
T x KI	não	T = KI
KI x P	sim	KI > P
KI x R	sim	KI > R
KI x F	não	KI = F
KI x DH	não	KI = DH
DH x P	sim	DH > P
DH x R	sim	DH > R
DH x F	não	DH = F
F x P	não	F = P
F x R	não	F = R
R x P	não	R = P

sim : significativa não: não-significante

Dentre os resultados obtidos destacam-se que somente na técnica de Freire (F) e Pearson (P) para a estatura em função do comprimento do rádio, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento do fêmur**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento do fêmur, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 9

Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento do fêmur para o gênero feminino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
F x P	sim	F > P
F x T	sim	F > T
F x R	sim	F > R
F x KI	sim	F > KI
J x DH	sim	F > DH
DH x P	sim	DH > P
DH x T	não	DH = T
DH x R	não	DH = R
DH x KI	não	DH = KI
KI x P	sim	KI > P
KI x T	não	KI = T
KI x R	não	KI = R
R x P	sim	R > P
R x T	não	R = T
T x P	sim	T > P

sim: significativo; não: não-significante

Dentre os resultados obtidos destacam-se que somente na técnica de Dupertuis & Hadden (DH); Telkkã (T) e Krogman & Iscan (KI) para a estatura em função do comprimento do fêmur, mostrou-se um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento da tíbia**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento da tíbia, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 10

Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento da tíbia para o gênero feminino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
F x R	sim	F > R
F x P	sim	F > P
F x T	sim	F > T
F x DH	sim	F > DH
F x KI	não	F = KI
KI x R	sim	KI > R
KI x P	sim	KI > P
KI x T	sim	KI > T
KI x DH	não	KI = DH
DH x R	sim	DH > R
DH x P	sim	DH > P
DH x T	não	DH = T
T x R	sim	T > R
T x P	sim	T > P
P x R	não	P = R

sim : significativa não: não-significante

Dentre os resultados obtidos destaca-se que somente na técnica de Pearson (P) para a estatura em função do comprimento da tíbia mostraram um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento da ulna**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento da ulna, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 11
Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento da ulna para o gênero feminino.

Comparação entre grupos	P<0,05	Resultado da comparação
R x T	sim	T > R
R x KI	sim	KI > R
T x KI	sim	T > KI

sim: significativo; não: não-significante

Dentre os resultados obtidos, apresentou que as técnicas estudadas para a obtenção da estatura em função do comprimento da ulna não corresponderam com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

- **Estatura em função do comprimento da fíbula**

Para a estimativa de estatura em função do comprimento da fíbula, o teste não-paramétrico de Friedman foi significativo ($p < 0,0001$) isto é, existe diferença estatisticamente significativa entre os diferentes procedimentos adotados. Através da comparação múltipla, verificou-se que existe diferença significativa entre as medidas dos diferentes grupos ($p < 0,05$) conforme tabela apresentada a seguir;

Tabela 12

Comparação dos diferentes procedimentos utilizados na obtenção de estatura em função do comprimento da fíbula para o gênero feminino.

Comparação entre grupos	p<0,05	Resultado da comparação
R x T	sim	T > R
R x KI	não	KI = R
T x KI	sim	T > KI

sim: significativo; não: não-significante

Dentre os resultados obtidos destaca-se que somente na técnica de Krogman & Iscan (KI) para a estatura em função do comprimento da fíbula, mostrou um índice de acerto com a estatura real (R) dos indivíduos estudados.

6. DISCUSSÃO

Tendo-se em vista a diversidade antropológica do povo brasileiro, principalmente no que tange aos aspectos antropológicos e miscigenatórios a maioria das tabelas usualmente utilizadas, (Pearson (1899); Telkka (1950); Freire (2000); Dupertuis & Hadden (1951); Krogman & Iscan (1986) apresentam ou podem apresentar resultados não compatíveis com a realidade nacional Deve-se levar em consideração que até o momento, há uma única técnica elaborada a partir de uma amostra de indivíduos brasileiros (Freire 2000). Em vista deste fato buscou-se validar todas as tabelas que estimam a estatura em ossos longos, utilizando-se amostra nacional).

Deste estudo ao aplicar nos técnicas de Freire (2000) os dados de amostra nacional, verificou-se que o método de Freire (2000) mostrou-se eficaz para a obtenção de estimativa da estatura a partir das medidas do rádio para o gênero masculino e feminino e medidas do fêmur para o gênero masculino.

A estimativa de estatura através da técnica matemática de Pearson (1899) mostrou-se eficazes considerando-se as medidas da tíbia e rádio para o gênero feminino e masculino.

Também se deve referenciar que nas medidas dos ossos na técnica de Dupertuis & Hadden (1951) verificou-se diferença estatisticamente significativa entre a estatura real da amostra aplicada em sua técnica, não sendo totalmente recomendado para estimar a estatura em amostras brasileiras. As estimativas da estatura obtidas através da técnica de Dupertuis & Hadden (1951) aproximam-se às estaturas reais utilizando-se as medidas do úmero para

o gênero feminino e masculino, as medidas do rádio para o gênero masculino e as medidas do fêmur para o gênero feminino.

Aos dados da presente pesquisa aplicou-se a fórmula de Telkka (1950). Pode-se concluir que esse método permite estimar a estatura em amostra brasileira, a partir da utilização das medidas do úmero para o gênero masculino, e as medidas do fêmur para o gênero masculino e feminino.

Observou que a fórmula de Krogman & Iscan (1986) concluiu que esse método existe o maior índice de acerto em relação a outros autores relacionados acima, pois, as medidas dos ossos, úmero, fêmur e fibula para o gênero feminino e masculino corresponderam com a estatura real dos indivíduos estudados.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a análise dos resultados obtidos na comparação das diferentes formas de determinação da estatura a partir das medidas de ossos longos de indivíduos brasileiros, pode-se concluir que:

a) Ao se validar as diferentes técnicas para estimativa da estatura que utilizaram ossos longos, obteve-se:

a1) **APLICANDO-SE O MÉTODO DE FREIRE (2000)** observou-se que não existe diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do rádio para o gênero feminino e masculino, e as medidas do fêmur para o gênero masculino. Existe diferença significativa entre a estatura real e as estimativas obtidas através de seu técnica ao utilizarem-se as medidas do fêmur para o gênero feminino, úmero e tibia para o gênero feminino e masculino.

a2) **APLICANDO O MÉTODO DE PEARSON (1899)** observou-se que não houve diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do rádio e tibia para o gênero feminino e masculino. Existe diferença significativa entre a estatura real e sua estimativa, ao utilizar-se as medidas do úmero e fêmur para o gênero feminino e masculino.

a3) APLICANDO O MÉTODO DE DUPERTUIS & HADDEN (1951) observou-se que não houve diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do úmero para o gênero feminino e masculino, as medidas do rádio para o gênero masculino e as medidas do fêmur para o gênero feminino. Houve diferença significativa entre a estatura real para as medidas do fêmur para o gênero masculino, as medidas da tíbia para o gênero feminino e masculino, e as medidas do rádio para o gênero feminino.

a4) APLICANDO O MÉTODO DE TELKKA (1950) observou-se que há diferença significativa entre a estatura real utilizando as medidas do rádio, tíbia, fibula e ulna para o gênero feminino e masculino. Não houve diferença significativa entre a estatura real e a sua estimativa, obtida das medidas do fêmur para o gênero feminino e masculino e nas medidas do úmero para o gênero masculino.

a5) APLICANDO O MÉTODO DE KROGMAN & ISCAN (1986) observou-se que não existe diferença significativa entre a estatura real e as medidas do fêmur, úmero e fibula para o gênero feminino e masculino. Existe uma diferença significativa entre a estatura real e a sua estimativa ao utilizar-se das medidas do rádio, tíbia e ulna para o gênero feminino e masculino.

b) Com base nos estudos de Freire (2000), Pearson (1899), Telkkã (1950), Krogman & Iscan (1986), Dupertuis & Hadden (1951), elaborou-se 12 técnicas matemáticas, ajustadas (Técnica Mellega 2004) para se estimar a estatura em amostras de indivíduos brasileiros, que permite maior confiabilidade com a real estatura dos cadáveres brasileiros.

TÉCNICA AJUSTADA POR MELLEGA (2004)

GÊNERO MASCULINO

$$E = 73.570 + 2.970 U$$

$$E = 108.310 + 0.2417 R$$

$$E = 77.67 + 0.2019 F$$

$$E = 78.664 + 2.376 T$$

$$E = 2.68(FI) + 71.78$$

$$E = 3.70(UL) + 74.05$$

GENERO FEMININO

$$E = 64.977 + 3.144 U$$

$$E = 101.61 + 0.2549 R$$

$$E = 61.412 + 2.317 F$$

$$E = 74.774 + 2.352 T$$

$$E = 2.93(FI) + 59.61$$

$$E = 4.27(UL) + 57.76$$

E= estatura, U= úmero, R= rádio, F= fêmur, FI= fibula e UL= ulna

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

1. Abreu HT, *Medicina Legal aplicada à arte dentaria*. São Paulo: Francisco Alves; 1922. p. 63-64.
2. Alcântara HR. *Perícia Médica Judicial*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1982. p. 14-17.
3. Almeida Jr A, Costa Jr JBO. *Lições de medicina legal*. 12 ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional; 1974. p. 62-65.
4. Almeida Jr A, Costa Jr BO. *Lições de Medicina Legal*. 15 ed. São Paulo: Editora Nacional; 1978.
5. Arbenz GO. *Medicina Legal e Antropologia Forense*. São Paulo: Livraria Atheneu; 1988.
6. Arbenz GO. *Compêndio de Medicina Legal*. São Paulo: Livraria Atheneu; 1988.
7. Ávila JB. *Antropologia Física*. Rio de Janeiro: Agir Editora; 1958. p. 166-178.
8. Bach H. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen weiblicher Skelette. *Anthrol. Anz.* 1965: 12-21.
9. Boyd JD, Trevor JC. Problems in reconstrucion. I. Race, sex and stature from skeletal material. *in Modern trends in forensic medicine*. London: Butterworth; 1953: 133-152.
10. Breitinger E. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

- Anthropol. Anz.* 1938; 14: 249-274.
11. Brinon EN. *Odontologia Legal y Prática Forense*. Bruenos Aires: Purinzon; 1982.
 12. Broca P. Sue lês proportions relatives du brás de l'avant-bras et de la clavicule chez lês nègres et lês européens. *Bull. Soc. Anthropol.* Paris; 1862.
 13. Brooks S, Steele DG, Brooks RH. Formulae for stature estimation on incomplete long bones: a survey of their reliability. *J. Forens. Méd.* Istanbul. 1990; 6: 167-170.
 14. Caldas JCFG. *Diagnose específica do sangue de "hydrochaeris hydrochaeris" e sua importância pericial* [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2002.
 15. Carrea JU. *Ensaio Odontométricos* [tese]. Buenos Aires: Universidade Nacional de Buenos Aires; 1920.
 16. Carvalho HV. *Compêndio de Medicina Legal*. 2. ed. São Paulo: Saraiva; 1992. p. 65-73.
 17. Chiba M, Terazawa K. Estimation of stature from somatometry of skull. *in Forensic Sci. Int.* 1998; 97: 87-92.
 18. Choi BY, Chae YM, Chung IH, Kang HS. Correlation between the postmortem stature and the dried limb-bone legths of Korean adult males. *in Yonsei Medical Journal.* 1997; 38: 79-85.
 19. Coma JMR. *Antropologia Forense*. Ministério de Justiça. Madrid: Secretaria General Técnica Centro de Publicaciones; 1991.
 20. Comas J. *Manual de Antropologia física*. México: Fundo de Cultura Econômica; 1957.

21. Croce D, Croce Jr D. *Manual de Medicina legal*. São Paulo: Editora Afiliada; 1995. p. 36-48.
22. Croce D, Croce Jr D. *Manual de Medicina Legal*. São Paulo: Saraiva; 1994.
23. Dupertuis DW, Hadden JA. On the reconstruction of stature from long bones. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1951; 9: 15-54.
24. Dwight T. Methods of estimating the height from parts of the skeleton. *Med. Rec.* 1894: 293-296.
25. Fávero F. *Medicina Legal*. São Paulo: Martins; 1980. v. 1. p. 94-143.
26. Fávero F. *Medicina Legal*. 10. ed. Belo Horizonte: Itatiaia; 1975.
27. Formicola V, Giannecchini M. Evolutionary trends of stature in upper Paleolithic and Mesolithic Europe. *J Hum Evol.* 1999; 36: 313-333.
28. Formicola V. Stature reconstruction from long bones in ancient population samples: Na approach to the problems of its reliability. *Am J Phys Anthropol.* United States. 1993; 90: 351-358.
29. Formicola V, Franceschi M. Regression equations for estimating stature from long bones of early holocene european samples. *Am J Phys Anthropol.* United States. 1996; 100 (1): 83-88.
30. França GV. *Medicina Legal*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1998.
31. Freire JJB. *Estatutura: Dado fundamental em Antropologia Forense* [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/POF; 2000.

32. Fully G. Une nouvelle méthode de détermination de la taille. *Ann Méd Legale*. 1956: 266-273.
33. Fully G, Pineau H. Détermination de la stature au moyen du squelette. *Ann Méd Legale*. 1960: 145-154.
34. Genovés S. Estudio de los restos óseos de Coixlahuaca, Oaxaca. *Miscnea Paul Rivet I*. 1958: 455-484.
35. Gomes H. *Medicina Legal*. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos Editora; 1942. v.1. p.93-97.
36. Huxley AK, Jimenez SB. Error in Olivier and Peneau's regression formulae for calculation of stature and lunar age from radial diaphyseal length in forensic fetal remains. *Am J Phys Anthropol*. United States: 1996; 100: 435-437.
37. Jantz RL, Hunt DR, Meadows L. The measure and mismeasure of the tibia: Implications for stature estimation. *J Forensic Sci*. Philadelphia: 1995; 40 (5): 758-761.
38. Jasuja OP, Harbhajan S, Anupama K. Estimation of stature from stride length while walking fast. *in Forensic Sci Int*. 1997; 89: 181-189.
39. Kate BR, Majumdar RD. Stature estimation from femur and humerus by regression and autometry. *Acta Ana*. Switzerland: 1976; 94: 311-320.
40. Krogman WM, Iscan MY. The Human Skeleton in Forensic Medicine. *Springfield*. Charles C Thomas; 1986.
41. Lacassagne A, Martin E. *Medicine Legale*. Paris: Masson; 1921.
42. Lacassagne A, Martin E. *Medicine Legal*. 3. ed. Paris: Masson; 1921. p. 85.

43. López Gómez L. *Técnica Médico-legal Criminalística*. Valencia: Saber; 1953.
44. Mall G, Hubig M, Buttner A, Kuznik J, Penning R, Graw M. Sex determination and estimation of stature from the long bones of the arm. *Forensic Sci Int*. Limerik: 2001; 177 (1 Pt 2): 23-30.
45. Manovrier L. Détermination de la taille d'après les grands os des membres. *Rev. l'Ecole. Anthropol*. 1892; 2: 227-233.
46. Manovrier L. La détermination de la taille d'après les grands os membres. *Mem Soc Anthropol*. Paris: 1893; 24: 347-401.
47. Martín R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart: G. Fischer; 1957.
48. Mendonça MC. *Determinação da Estatura pelo comprimento dos ossos longos* [dissertação]. Porto: Faculdade de Medicina da Universidade do Porto; 1999.
49. Mendonça MC. Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *Am J of Phys Anthropol*. United States: 2000; 112 (1): 39-48.
50. Morant GM. *The significance of racial differences*. Paris: UNESCO; 1952.
51. Montagu A. *Introdução a Antropologia*. São Paulo: Editora Cuutric; 1969. p. 14-18.
52. Nina Rodrigues R. *As raças humanas e a responsabilidade penal no Brasil*. Salvador: Progresso; 1957.
53. Oliver G. *Pratique anthropologique*. Paris: Vigot Freres; 1960.
54. Orfila MJB. *Leçons de médecine légale*. 2. ed. Paris: Béchet; 1828.
55. Olivier G, Pineau H. Détermination de l'âge du foetus et de l'embryon. *Arch. Anat*. 1958; 6: 21-28.

56. Pataro O. *Medicina Legal e Prática Forense*. São Paulo: Saraiva; 1976.
57. Pearson K. Mathematical contributions to theory of evolution. V. on the reconstruction of stature of prehistoric races. *Phil. Trans. R. Soc.* 1899; 192: 169-244.
58. Peixoto A. *Medicina Legal*. São Paulo: Francisco Alves; 1918. v. 3. p. 443-457.
59. Peixoto A. *Medicina Legal*. 6. ed. São Paulo: Francisco Alves; 1931.
60. Prado PA. *Medicina Legal e Deontologia Médica*. São Paulo: Editora Juriscredi Ltda; 1972.
61. Queiroz AB. *Determinação do gênero por meio de mensuração e verificação do peso do osso externo* [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2003.
62. Ramalho AS, Daruge E, Cruz BV, Francesquini MA, Pereira SDR, Francesquini Jr L, *et al.* La importancia pericial del estudio comparativo histomorfológico del hueso humano y de otros géneros. *Revista ADM*. 2003; (5): 173-179.
63. Rodriguez Cuenca, JV R. *Introducción a la Antropología Forense* [tese]. Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia; 1994.
64. Rojas N. *Medicina Legal*. 7. ed. México: El Atheneo Editorial; 1958. p. 285-290.
65. Rollet F. *De la mensuration dès os longs dès membres* [these]. Paris; 1888.
66. Souza Lima A J. *Tratado de Medicina Legal*. 6. ed. Rio de Janeiro: Livraria Editora Freitas Bastos; 1938.
67. Steele DG, Mckern TW. A method for assessment of maximum long bone length and living stature from fragmentary long bones. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1969; 31: 215-228.

68. Telkkã A. On the prediction of human stature from the long bones. *Acta Anatômica*. 1950; 9: 103-117.
69. Tibbets GL. Estimation of estature from the vertebral column in American Blacks. *J. Forensic Sci.* 1981; 26: 227-233.
70. Trotter M, Gleser GC. The effect of ageing on from the long bones. *Acta Anat.* 1951; 9: 311-324.
71. Trotter M, Gleser GC. Trends in stature of American Whites and Negroes born between 1840 and 1924. *Am J. Phys Anthropol.* 1951; 9: 427-440.
72. Trotter M, Gleser GC. Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *Am J phys Anthrop.* 1952: 463-514.
73. Trotter M, Gleser GC. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *Am. J. Phys Anthropol.* 1990; 6: 167-170.
74. Vasconcelos G. *Lições de Medicina Legal*. Rio de Janeiro: Forense; 1976.
75. Vallois HV. *As raças humanas*. São Paulo: Difusão Européia do Livro; 1954.
76. Voss LD, Bailey B J. Journal variation in stature. *In Arch Dis Child.* 1997; 77: 319-332.
77. Warren MW, Maples WR. The Anthropometry of contemporary commercial cremation. *In Journal of Forensic Sciences.* 1997; 42: 417-423.

ANEXOS

ANEXO 1

ANEXO 2

ESTATURA SEGUNDO PEARSON (1899)

FÓRMULA DE REGRESSÃO

8. GENERO MASCULINO

- a) $E = 81.306 + 1.880 F$
- b) $E = 70.641 + 2.894 U$
- c) $E = 78.664 + 2.376 T$
- d) $E = 85.925 + 3.271 R$
- e) $E = 71.272 + 1.159 (F + T)$
- f) $E = 71.443 + 1.220 F + 1.080 T$
- g) $E = 66.855 + 1.730 (U + R)$
- h) $E = 69.788 + 2.769 U + 195 R$
- i) $E = 68.397 + 1.030 F + 1.557 U$
- j) $E = 67.049 + 913 F + 600 T + 1.225 U + 187 R$

9. GENERO FEMININO

- a) $E = 72.844 + 1.945 F$
- b) $E = 71.475 + 2.754 U$
- c) $E = 74.774 + 2.352 T$
- d) $E = 81.224 + 3.343 R$
- e) $E = 69.154 + 1.126 (F + T)$
- f) $E = 69.561 + 1.117 F + 1.125 T$
- g) $E = 69.911 + 1.628 (U + R)$
- h) $E = 70.542 + 2.582 U + 281 R$
- i) $E = 67.435 + 1.339 F + 1.027 U$
- j) $E = 67.469 + 782 F + 1.120 T + 1.059 U + 711 R$

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

ANEXO 3

FÓRMULA DE TELKKA (1950)

GENERO MASCULINO

$E = 169.4 + 2.8 (U - 32.9)$	+/- 5.0 cm
$E = 169.4 + 3.4 (R - 22.7)$	+/- 5.0 cm
$E = 169.4 + 3.2 (UL - 23.1)$	+/- 5.2 cm
$E = 169.4 + 2.1 (F - 45.5)$	+/- 4.9 cm
$E = 169.4 + 2.1 (T - 36.2)$	+/- 4.6 cm
$E = 169.4 + 2.5 (F - 36.1)$	+/- 4.0 cm

GENERO FEMININO

$E = 156.8 + 2.7 (U - 30.7)$	+/- 3.9 cm
$E = 156.8 + 3.1 (R - 20.8)$	+/- 4.5 cm
$E = 156.8 + 3.3 (UL - 23.1)$	+/- 4.4 cm
$E = 156.8 + 1.8 (F - 41.8)$	+/- 4.0 cm
$E = 156.8 + 1.9 (T - 33.1)$	+/- 4.6 cm
$E = 156.8 + 2.3 (F - 32.7)$	+/- 4.6 cm

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

ANEXO 4

FÓRMULA DE DUPERTUIS E HADDEN (1951)

GENERO MASCULINO

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

GENERO FEMININO

E = 61.412	+ 2.317 F			
E = 72.572	+ 2.533 T			
E = 64.977	+ 3.144 U			
E = 73.502	+ 3.876 R			
E = 65.231	+ 1.233 (F + T)			
E = 55.729	+ 1.984 (U + R)			
E = 59.259	+ 1.957 F	+ 0.879 T		
E = 60.344	+ 2.164 U	+ 1.525 R		
E = 57.600	+ 2.009 F	+ 0.566 U		
E = 65.354	+ 2.082 T	+ 1.060 R		
E = 57.495	+ 1.544 F	+ 0.764 T	+ 0.126 U	+ 0.295 R

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

ANEXO 5

FÓRMULA DE KROGMAN & ISCAN (1986)

GENERO MASCULINO

$$E = 3.08 U + 70.45$$
$$E = 3.78 R + 79.01$$
$$E = 3.70 UL + 74.05$$
$$E = 2.38 F + 61.41$$
$$E = 2.52 T + 78.62$$
$$E = 2.68 FI + 71.78$$

GENERO FEMININO

$$E = 3.36 U + 57.97$$
$$E = 4.74 R + 54.93$$
$$E = 4.27 UL + 57.76$$
$$E = 2.47 F + 54.10$$
$$E = 2.90 T + 61.53$$
$$E = 2.93 FI + 59.61$$

E = estatura, U = úmero, R = rádio, UL = ulna, F = fêmur, T = tibia, FI = fibula.

ANEXO 6

TÉCNICA AJUSTADO POR FREIRE (2000)

GENERO MASCULINO

$$E = 123.03 + 0.1606 U$$

$$E = 108.31 + 0.2417 R$$

$$E = 77.67 + 0.2019 F$$

$$E = 102.62 + 0.1807 T$$

GENERO FEMININO

$$E = 91.22 + 0.2495 U$$

$$E = 101.61 + 0.2549 R$$

$$E = 62.89 + 0.2385 F$$

$$E = 94.03 + 0.2001 T$$

E = estatura, U = úmero, R = rádio, F = fêmur, T = tíbia.

ANEXO 7

Lista das medidas dos ossos do gênero masculino

Estatura real

Est real	Fêmur	Tíbia	Fíbula	Úmero	Rádio	Ulna
174,5	44,0	36,8	35,7	31,4	23,1	25,3
167,0	44,3	36,2	34,0	32,3	24,6	26,1
164,0	38,0	32,5	31,0	26,0	20,4	22,0
162,2	39,8	33,5	32,3	28,6	21,6	23,7
168,3	43,0	38,2	36,6	32,9	24,6	26,5
165,7	42,6	37,1	36,7	31,6	24,4	26,4
168,1	45,6	37,7	37,1	31,8	24,0	25,5
159,9	41,5	34,2	33,6	29,4	24,2	25,0
169,6	45,7	38,2	37,1	32,3	24,4	27,0
172,6	46,0	39,2	39,0	34,7	25,7	28,0
168,4	45,9	37,7	36,7	32,4	24,4	25,8
175,1	47,6	40,4	39,0	34,1	27,6	29,4
167,4	44,0	37,7	36,1	31,8	24,7	26,4
166,0	45,0	37,2	36,4	31,5	24,5	26,0
169,0	45,8	40,1	38,5	31,8	26,9	29,0
169,7	46,0	38,0	36,7	32,5	35,5	27,5
166,5	43,5	36,8	36,5	31,2	25,0	26,9
165,5	44,2	37,1	36,5	31,0	24,9	26,2
171,9	46,0	38,6	37,3	33,4	25,5	27,1
179,0	50,3	43,5	41,5	35,5	27,2	29,0
182,8	49,1	41,6	40,9	34,0	26,4	29,0
179,6	48,2	39,9	39,5	35,0	26,3	28,5
161,6	42,0	34,9	35,0	29,8	22,8	25,0
161,6	49,0	43,5	41,0	35,5	27,1	28,4
174,2	47,0	40,4	38,6	34,2	26,8	29,2
166,9	43,5	36,5	34,9	32,9	24,2	26,2
168,4	43,5	37,6	36,2	32,6	25,5	27,3
162,1	41,7	35,1	34,2	30,0	23,2	25,8
177,6	49,5	42,5	41,1	34,6	27,5	28,7
167,6	44,2	38,0	36,5	31,5	24,8	26,3
153,5	41,5	34,0	32,8	27,7	20,7	22,2
174,0	48,9	40,6	37,4	33,7	25,8	25,6
157,6	44,7	38,2	36,0	29,9	22,7	25,1
161,6	41,5	35,0	32,7	29,3	23,5	25,1
173,4	47,2	41,0	39,0	33,1	26,3	27,9
165,0	42,3	36,8	35,3	30,7	24,7	26,5
161,8	42,0	34,0	33,5	30,8	22,8	24,2

166,0	42,7	37,8	36,8	30,5	24,8	27,3
174,2	48,0	40,0	38,3	34,3	26,5	27,8
167,6	46,2	38,7	37,7	29,5	24,8	26,4
163,3	43,6	35,4	33,7	30,5	22,8	24,7
160,4	42,1	35,0	34,6	28,0	22,8	24,7
163,8	43,2	34,6	31,2	30,9	23,9	25,8
169,3	44,5	37,7	37,5	33,8	24,8	26,7
180,1	50,3	44,0	41,2	36,2	27,5	29,3
163,5	41,8	36,5	35,2	29,4	24,3	26,0
168,2	45,2	38,8	38,3	32,9	23,2	25,2
172,7	46,8	38,9	38,0	34,3	26,2	27,5
173,2	46,7	40,0	38,6	33,0	26,5	28,6
171,5	47,7	40,2	38,7	31,2	25,3	27,5

ANEXO 8

Lista das medidas dos ossos do gênero feminino e Estatura real

Est real	Fêmur	Tíbia	Fíbula	Úmero	Rádio	Ulna
155,3	40,5	35,4	32,2	28,9	21,4	23,8
165,2	44,4	39,0	37,5	31,9	25,2	27,0
158,0	42,4	35,2	33,3	29,8	22,6	24,0
155,7	40,6	35,0	34,0	29,0	22,0	23,8
161,2	43,2	37,3	35,8	31,4	23,0	25,1
159,5	44,5	36,7	35,2	30,2	21,7	24,0
158,2	43,2	35,5	34,4	29,0	22,8	24,8
154,8	40,2	33,0	32,0	29,1	22,5	23,7
155,7	42,0	35,2	34,8	28,5	22,5	22,8
151,2	39,5	32,6	30,9	28,4	19,7	22,0
147,5	36,7	31,0	29,2	25,8	20,5	22,8
153,9	41,0	35,0	34,2	27,4	21,0	23,3
168,8	48,5	39,7	37,5	33,0	25,4	26,5
158,8	42,5	35,4	31,5	30,8	22,5	24,0
156,7	41,7	35,5	34,8	28,5	22,5	24,3
158,8	41,5	37,0	35,0	29,3	23,2	24,7
161,0	45,2	36,6	35,5	30,5	23,0	25,7
149,8	37,1	32,5	31,9	26,1	21,5	23,5
162,2	45,0	36,5	36,0	31,6	23,4	25,6
154,9	40,5	33,5	33,0	29,7	21,5	23,7
164,5	45,0	39,0	37,6	31,4	24,4	26,3
157,6	40,7	34,5	34,1	29,7	23,7	25,1
154,9	41,0	33,6	32,1	28,7	22,0	23,5
168,4	46,7	39,6	38,7	33,1	26,0	28,1
157,6	41,7	34,5	31,8	29,8	23,1	24,2
157,2	43,2	35,1	34,7	29,0	22,0	23,2
149,8	38,8	31,8	31,0	26,5	20,6	22,8
160,7	43,5	36,7	35,0	30,0	23,8	26,4
158,4	43,5	36,3	34,8	30,5	21,0	22,1
156,4	41,0	35,0	33,1	28,9	22,5	24,4
150,3	39,4	31,7	30,5	26,5	20,9	22,7
157,2	42,0	35,0	33,7	29,3	22,5	24,7
164,3	41,5	34,4	33,3	39,8	22,5	24,6
163,5	43,0	38,2	37,5	31,5	25,0	26,3
149,9	40,7	33,5	30,5	27,5	17,7	20,5
156,6	41,4	35,1	32,5	29,8	21,7	24,7
155,7	41,8	34,6	32,9	28,6	21,8	24,0
150,8	39,7	33,3	32,5	26,0	20,7	22,8
153,9	40,1	33,5	32,1	27,3	22,6	24,2

154,4	39,6	33,7	33,0	28,2	22,6	24,0
157,7	41,7	35,3	34,3	29,3	23,0	25,3
153,5	40,3	33,5	32,7	28,5	21,1	23,8
156,1	42,8	33,4	32,4	29,6	21,7	23,3
160,3	43,7	36,0	34,5	30,7	22,7	24,9
160,4	41,1	36,7	35,8	31,1	24,0	26,0
154,3	39,8	34,7	34,2	28,5	21,5	23,0
153,5	40,7	32,7	31,1	29,0	21,0	22,7
173,1	47,3	42,5	34,0	34,9	27,4	28,5
152,9	40,2	33,5	32,3	27,5	21,3	23,0
160,2	41,8	34,0	33,0	28,6	23,4	26,2

ANEXO 9

FICHA DE COLETA DE DADOS

Ficha Antropométrica						
Nº de Ordem :						
Registro do IML:						
Data						
Gênero	F () M ()	idade				
Comprimento em (cm)						
Estatura real	Fêmur	Tíbia	Fíbula	Úmero	Rádio	Ulna

ANEXO 10

TÉCNICA AJUSTADA POR MELLEGA (2004)

GÊNERO MASCULINO

$$E = 73.570 + 2.970 U$$
$$E = 108.310 + 0.2417 R$$
$$E = 77.67 + 0.2019 F$$
$$E = 78.664 + 2.376 T$$
$$E = 2.68(FI) + 71.78$$
$$E = 3.70(UL) + 74.05$$

GENERO FEMININO

$$E = 64.977 + 3.144 U$$
$$E = 101.61 + 0.2549 R$$
$$E = 61.412 + 2.317 F$$
$$E = 74.774 + 2.352 T$$
$$E = 2.93(FI) + 59.61$$
$$E = 4.27(UL) + 57.76$$

E= estatura, U= úmero, R= rádio, F= fêmur, FI= fibula e UL= ulna