

ANÁLISE DOS OSSOS DO MEMBRO SUPERIOR NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA

Laísa Staback¹, Ana Caroline Silva², Vitor Hugo Enumo de Souza³, Heber Amilcar Martins⁴

¹ Acadêmica do Curso de Medicina, Campus de Maringá/PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Programa Voluntário de Iniciação Científica (PVIC/Unicesumar). laisastaback1@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Medicina, UNICESUMAR, Maringá-PR. anascaroline321@gmail.com

³ Co-orientador, Mestre, Pesquisador e Docente do Curso de Medicina, UNICESUMAR, Maringá-PR. vitor.enum@unicesumar.edu.br

⁴ Orientador, Doutor, Pesquisador e Docente do Curso de Medicina, UNICESUMAR, Maringá-PR. heber.martins@docentes.unicesumar.edu.br

RESUMO

A identidade consiste no conjunto de características e circunstâncias que definem um indivíduo como único. O processo de identificação humana permite estabelecer um perfil antropológico em que as informações coletadas levam a caracterização de um indivíduo ou população. Tais informações estão relacionadas ao sexo, idade, ancestralidade, estatura e constituem o conjunto de características inatas ou adquiridas que tornam um indivíduo distinto dos demais. O objetivo do estudo foi levantar as características biológicas dos indivíduos através da análise dos ossos longos secos dos membros superiores. Para este propósito, foram analisados 85 úmeros, 66 rádios e 61 ulnas de indivíduos adultos do acervo do Laboratório de Anatomia Humana da UniCesumar. As mensurações foram realizadas com o auxílio de tábua osteométrica, régua e máquina fotográfica. As medidas de comprimento dos ossos foram submetidas as fórmulas adaptadas de Trotter e Gleser para a determinação dos caracteres biológicos dos materiais examinados. Os resultados encontrados sugeriram que a maior parte dos ossos eram pertencentes a homens caucasoides e mulheres negroides, com estaturas estimadas de 164,8 cm e 162,6 cm a partir do úmero, 170,5 cm e 160,6 cm a partir do rádio, 170,2 cm e 161,4 cm a partir da ulna, respectivamente. Estes dados se enquadram no perfil da população brasileira, identificado no censo de 2010, comprovando que as fórmulas de Trotter e Gleser são eficazes para a determinação da estatura e ancestralidade. Ademais, existe a necessidade de novas pesquisas que criem um padrão nacional para determinação de variáveis antropológicas, baseadas no perfil brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Antropologia física; Osteologia; Rádio (Anatomia); Ulna; Úmero.

1 INTRODUÇÃO

A antropologia consiste da ciência que estuda o homem, tanto em seu aspecto biológico quanto sociocultural, em populações do passado ou do presente (DA SILVA, 2011). Dentre os aspectos investigados no âmbito da antropologia está a identificação humana, que por meio da antropologia física, estabelece critérios técnicos que visam a determinação da identidade (ABE, 2000; ALMEIDA JÚNIOR *et al.*, 2010; ARAUJO, 2015; AZEVEDO, 2008; RABBI, 2000). A determinação de um perfil antropológico com o objetivo de identificar um indivíduo ou uma população é definida com base em informações relacionadas ao sexo, idade, ancestralidade, estatura, doenças e variações anatômicas, construindo assim um conjunto de características inatas ou adquiridas que torna um indivíduo distinto dos demais (ALVES, 2013; CARRASCO *et al.*, 2017; CASTRO, 2017; COSTA E COSTA, 2014; EKIZOGLU *et al.*, 2017).

Do ponto de vista anatômico, a identificação humana deve envolver a análise de aspectos físicos dos indivíduos: cor da pele; características dentárias; elementos mensuráveis simples (medidas lineares, curvas, ângulos) e elaborados (índices); forma do rosto, do nariz, dos lábios, das orelhas; caracteres do crânio; alterações ósseas; presença de próteses, além de quaisquer outros dados que possam ajudar, em maior ou menor grau, na identificação (ALMEIDA JÚNIOR *et al.*, 2010; ARAUJO, 2015; JOBIM *et al.*, 2018).

A identificação humana pode ser desafiadora, sobretudo em situações em que os restos humanos e/ou o cadáver já não permitem a identificação por traços fisionômicos,

sendo o material de estudo restos esqueléticos, corpos mumificados, saponificados, carbonizados e/ou com vários estados de conservação (CUNHA; PINHEIRO, 2006).

Em esqueletos completos ou ossos isolados, a determinação da espécie, do sexo, do fenótipo e da idade pode ser efetuada através da análise de diferentes tipos de ossos, sendo os mais utilizados: pelve, crânio/mandíbula, ossos longos (fêmur, tíbia, fíbula; úmero, ulna, rádio), primeira vértebra cervical (atlas), clavícula, esterno, costelas, calcâneo, dentre outros. Seguindo este mesmo raciocínio, a medição de ossos longos e a análise posterior dos dados encontrados, comparando-os com tabelas originadas de estudos específicos, obtém-se os parâmetros para traçar o perfil biológico do indivíduo (BORBOREMA, 2007).

Para além deste aspecto, a necessidade de identificação de pessoas envolve também a esfera civil e jurídica, considerando a necessidade de técnicas que visam garantir a identificação de indivíduos que tenham sido vitimados por desastres naturais, acidentes automobilísticos ou até mesmo aqueles que foram vítimas de outras formas de violência (RABBI, 2000; TRAITHEPCHANAPAI; MAHAKKANUKRAUH; KRANIOTI, 2016).

Uma vez estabelecidas as variantes biológicas, a atividade do pesquisador na área de identificação humana torna-se mais objetiva, permitindo ao mesmo elaborar um banco de dados, facilitando assim as comparações necessárias ao estabelecimento da identificação. As técnicas adotadas para comparação devem obedecer a determinados critérios, preconizando-se inicialmente a análise das características básicas e posteriormente a avaliação de dados de maior complexidade (BLAU; BRIGGS, 2011; DARUGE; JÚNIOR; JÚNIOR, 2017; DE BOER *et al.*, 2018; FRANCISCO *et al.*, 2017).

2 METODOLOGIA

Os procedimentos descritos foram submetidos a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UniCesumar e foram aprovados com o Parecer nº 3.728.788/2020.

Foram realizadas as análises de ossos longos secos dos membros superiores, utilizando 67 úmeros, 55 rádios e 59 ulnas de indivíduos adultos do acervo de peças do Laboratório de Anatomia Humana da UniCesumar, campus Maringá – PR. Este universo amostral foi ampliado, após a autorização emitida pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SEMUSP) de Maringá e UniCesumar para a captação de ossos do ossuário comum do Cemitério Municipal de Maringá. Assim, foi somado ao acervo 18 úmeros, 11 rádios e 3 ulnas, totalizando 85 úmeros, 66 rádios e 61 ulnas analisadas. Uma vez efetuada a captação, os ossos foram preparados (lavados, secados e envernizados) para serem analisados.

As medições foram realizadas com instrumentos específicos, de propriedade particular, tais como a tábua osteométrica, régua e máquina fotográfica digital. Todas as medidas (em milímetro) foram realizadas em sextuplicata para a obtenção da média aritmética para fins de mensuração. A verificação do comprimento de cada osso levou em conta a sua lateralidade. Os valores foram plotados em planilha do Microsoft Excel.

Após a obtenção do comprimento médio dos ossos, as medidas foram submetidas as fórmulas adaptadas de Trotter e Gleser, de acordo com a técnica proposta por Galvão (1996), como segue:

Masculino Caucasoide:

$$\text{Estatura pelo úmero} = (2,38 * \text{úmero} + 61,41) \pm 3,27$$

$$\text{Estatura pela ulna} = (2,68 * \text{ulna} + 71,78) \pm 3,29$$

$$\text{Estatura pelo rádio} = (2,52 * \text{rádio} + 78,62) \pm 3,37$$

Masculino Negroide:

$$\text{Estatura pelo úmero} = (2,11 * \text{úmero} + 70,35) \pm 3,94$$

$$\text{Estatura pela ulna} = (2,19 * \text{ulna} + 85,65) \pm 4,08$$

$$\text{Estatura pelo rádio} = (2,19 * \text{rádio} + 86,02) \pm 3,78$$

Masculino Mongoloide:

$$\text{Estatura pelo úmero} = (2,15 * \text{úmero} + 72,57) \pm 3,80$$

$$\text{Estatura pela ulna} = (2,40 * \text{ulna} + 80,56) \pm 3,24$$

$$\text{Estatura pelo rádio} = (2,39 * \text{rádio} + 81,45) \pm 3,27$$

Masculino Mestiço:

$$\text{Estatura pelo úmero} = (2,44 * \text{úmero} + 58,67) \pm 2,99$$

$$\text{Estatura pela ulna} = (2,50 * \text{ulna} + 75,44) \pm 3,52$$

$$\text{Estatura pelo rádio} = (2,36 * \text{rádio} + 80,62) \pm 3,73$$

Feminino Caucasoide:

$$\text{Estatura pelo úmero} = (2,47 * \text{úmero} + 54,10) \pm 3,72$$

$$\text{Estatura pela ulna} = (2,93 * \text{ulna} + 59,61) \pm 3,57$$

$$\text{Estatura pelo rádio} = (2,90 * \text{rádio} + 61,53) \pm 3,66$$

Feminino Negroide:

$$\text{Estatura pelo úmero} = (2,28 * \text{úmero} + 59,76) \pm 3,41$$

$$\text{Estatura pela ulna} = (2,49 * \text{ulna} + 70,90) \pm 3,80$$

$$\text{Estatura pelo rádio} = (2,45 * \text{rádio} + 72,65) \pm 3,70$$

Após a obtenção das estaturas estimadas segundo a etnia e o osso de interesse, os dados foram submetidos a estatística descritiva com o auxílio do programa GraphPad Prism 6.0.

3 RESULTADOS

Após as mensurações em sextuplicata do comprimento dos ossos longos do membro superior pertencentes ao acervo do Laboratório de Anatomia Humana da UniCesumar – Campus Sede, foi observado comprimento médio dos úmeros de $31,7 \pm 0,21$ cm, com comprimentos mínimo e máximo de 26,8 e 37,0 cm respectivamente ($n = 85$; Tabela 1). Em relação ao comprimento médio dos rádios, foi verificado valor médio de $24,3 \pm 0,21$ cm e medidas mínima e máxima de 19,6 e 27,9 cm respectivamente ($n = 66$; Tabela 1). Foi observado comprimento médio das ulnas em $26,1 \pm 0,22$ cm e valores mínimo e máximo de 21,5 e 29,7 cm respectivamente ($n = 61$; Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização dos ossos longos do membro superior pertencentes ao acervo do Laboratório de Anatomia Humana da UniCesumar – Campus Sede.

| Osso | Comprimento Médio \pm EPM (cm) | Comprimento Mínimo (cm) | Comprimento Máximo (cm) | n |
|-------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|----|
| Úmero | $31,7 \pm 0,21$ | 26,8 | 37,0 | 85 |
| Rádio | $24,3 \pm 0,21$ | 19,6 | 27,9 | 66 |
| Ulna | $26,1 \pm 0,22$ | 21,5 | 29,7 | 61 |

EPM: erro padrão da média.

Os resultados de comprimento médio foram apresentados como média \pm EPM.

As medidas médias dos úmeros, dos rádios e das ulnas apresentaram distribuição normal, com coeficientes de variação de 6,21%, 6,90% e 6,55% respectivamente (Figura 1).

A partir dos comprimentos médios de cada osso, aplicou-se a fórmula de Trotter e Gleser para estimar as estaturas para as etnias descritas (masculino caucasoide, masculino

negroide, masculino mongoloide, masculino mestiço, feminino caucasóide e feminino negroide).

A mediana da estatura a partir da mensuração dos úmeros foi de 164,8 cm para masculino caucasóide, 165,8 cm para masculino negroide, 168,4 cm para masculino mongoloide, 166,8 para masculino mestiço, 164,8 para feminino caucasóide e 162,6 para feminino negroide (Figura 2a). As estimativas de estatura variaram entre 153,0 a 184,4 cm para masculino caucasóide, entre 149,5 a 182,7 cm para masculino negroide, entre 155,0 a 182,4 cm para masculino mongoloide, entre 152,2 a 182,0 cm para masculino mestiço, entre 148,0 a 182,3 cm para feminino caucasóide e entre 147,2 a 178,6 cm para feminino negroide (Figura 2a).

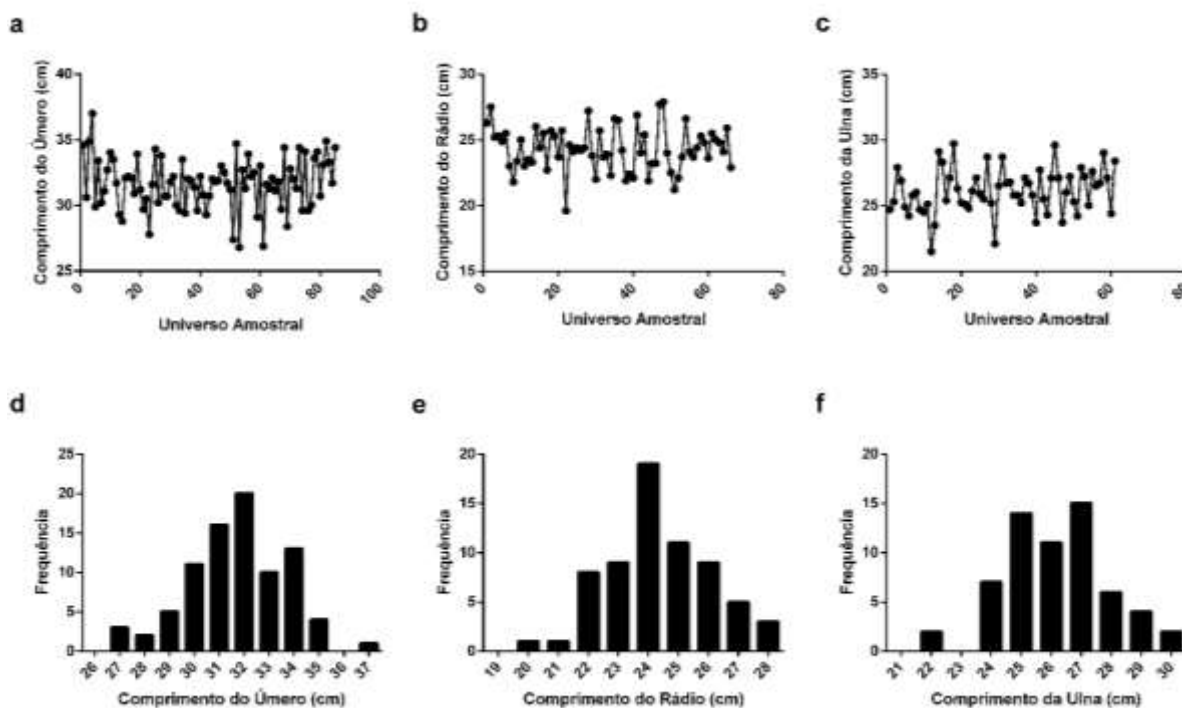


Figura 1: Distribuição das frequências dos comprimentos dos úmeros (a), dos rádios (b) e das ulnas (c) e histograma dos comprimentos dos úmeros (d), dos rádios (e) e das ulnas (f) pertencentes ao acervo do Laboratório de Anatomia Humana da UniCesumar – Campus Sede.

Ao calcular a estimativa de estatura pela mensuração dos rádios foi obtida a mediana de 170,5 cm para masculino caucasóide, 164,3 cm para masculino negroide, 167,7 cm para masculino mongoloide, 166,6 cm para masculino mestiço, 169,6 cm para feminino caucasóide e 160,6 para feminino negroide (Figura 2b). As variações observadas nas estimativas de estatura compreenderam de 153,1 a 184,5 cm para masculino caucasóide, de 148,6 a 177,0 cm para masculino negroide, de 151,4 a 180,8 cm para masculino mongoloide, de 150,3 a 179,8 cm para masculino mestiço, de 147,8 a 187,2 cm para feminino caucasóide e de 143,7 a 174,2 cm para feminino negroide (Figura 2b).

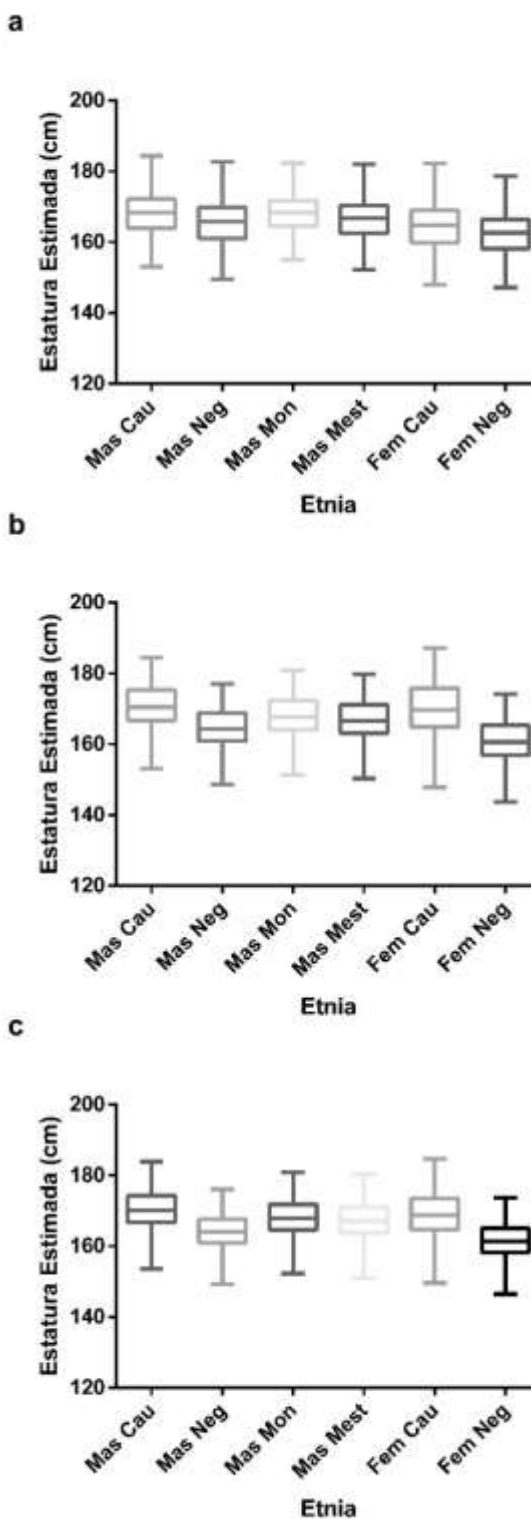


Figura 2: Estimativas de estatura segundo a etnia a partir da mensuração dos úmeros (a), rádios (b) e ulnas (c). Os resultados foram expressos como mediana, estatura mínima e máxima para as etnias masculino caucasóide (Mas Cau), masculino negroide (Mas Neg), masculino mongolóide (Mas Mon), masculino mestiço (Mas Mest), feminino caucasóide (Fem Cau) e feminino negroide (Fem Neg).

Os dados referentes as estimativas de estatura com base nas medidas das ulnas apontaram mediana de 170,2 cm para masculino caucasóide, 164,0 cm para masculino negroide, 167,9 cm para masculino mongolóide, 167,1 para masculino mestiço, 168,8 cm

para feminino caucasóide e 161,4 para feminino negroide (Figura 2c). As estaturas mínimas e máximas obtidas a partir das mensurações das ulnas flutuaram entre 153,6 a 183,9 cm para masculino caucasóide, 149,4 a 176,1 cm para masculino negroide, 152,3 a 180,8 cm para masculino mongolóide, 151,1 a 180,3 cm para masculino mestiço, 149,6 a 184,6 cm para feminino caucasóide e 146,5 a 173,7 cm para feminino negroide (Figura 2c).

4 DISCUSSÃO

A escolha dos ossos longos do membro superior (úmero, rádio e ulna) para a determinação do perfil antropológico das peças que compõem o universo amostral deste estudo levou em consideração os aspectos mais relevantes para a determinação da identidade e identificação, de acordo com os preceitos teóricos da antropologia física e forense. Nas investigações antropológicas, dois aspectos são fundamentais, a identidade e a identificação. A primeira, tem relação com o conjunto de características físicas, funcionais, psíquicas, fisiológicas ou não, que tornam a pessoa um ser único. A identificação consiste da caracterização da identidade (ALVES; SOARES, 2019).

Para que o processo de identificação tenha acurácia, várias etapas e parâmetros devem ser observados. Preferencialmente, variáveis com menor margem de erros são analisadas primeiro, sendo elas, a estatura, a idade, o sexo e a ancestralidade (ALVES; SOARES, 2019; OLIVEIRA, 2015). A estatura é um dado essencial da antropologia forense e pode ser determinada com o emprego de técnicas osteológicas, envolvendo a aplicação de equações embasadas estatisticamente em coleções osteológicas de referência (OLIVEIRA, 2015; FREIRE, 2000). A equação de Trotter e Gleser foi aplicada por avaliar um conjunto maior de variáveis. De acordo com Rodrigues Cuenca (1994); Remes (2016), esta relação matemática apresenta maior representatividade e acurácia.

A mediana de estatura estimada para a etnia caucasóide em indivíduos do sexo masculino foi equivalente à descrita por Remes (2016), que analisou 28 úmeros, 57 rádios e 47 ulnas do acervo do Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná, utilizando as fórmulas de Trotter e Gleser, obtendo mediana de 160 cm para estatura estimada em masculino.

A variação entre os comprimentos mínimo e máximos dos úmeros foi semelhante aos resultados descritos por Freire, (2000), que avaliou um universo amostral de 216 cadáveres com sexo conhecido (116 do sexo masculino e 100 do sexo feminino) do Posto Médico-Legal de Bragança Paulista/SP. A mediana observada dos úmeros analisados corresponde ao comprimento médio dos úmeros dos indivíduos do sexo masculino estudados por Freire, (2000), que relatou medida média de 30,9 cm. A análise de estatura estimada para indivíduos masculinos caucasóides demonstrou valores similares àqueles descritos por Freire, (2000), que obteve variação entre 159,58 a 186,04 cm. De igual modo, a análise da estatura estimada para indivíduos femininos caucasóides se assemelha aos dados apresentados por Freire, (2000), que obteve variação entre 152,26 a 177,48 cm.

Os rádios analisados correspondem aos rádios femininos analisados por Freire, (2000), que obteve uma média de 24,8cm. A estimativa da estatura para as mulheres negroides foi próxima à da encontrada por Freire (2000), que obteve um valor estimado de 152,34 a 177,40 cm. Igualmente, a estatura estimada dos homens caucasóides se assemelha as obtidas por Freire, (2000), segundo o qual a variação de altura é de 160,74 a 184,59 cm. Remes (2016), também descreve resultados similares, obtendo estaturas estimadas em 1,72m para masculino caucasóide, 1,66m para masculino negroide, 1,69m para masculino mongólicos, 1,68m para masculino mestiço, 1,72m para feminino caucasóide, 1,62 para feminino negroide.

Soares (2008) analisou 42 ossadas humanas, pertencentes ao Centro de Medicina Legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, demonstrando que, 42% da

amostra pertenciam à ancestralidade caucasiana e 9% pertenciam à ancestralidade africana e estaturas médias estimadas com intervalo médio de 164 a 173 cm, corroborando com os resultados obtidos nesse estudo.

Igualmente, as estimativas a partir da ulna foram similares às descritas por Remes (2016), que obteve 1,70m para masculino caucasóide, 1,64m para masculino negroide, 1,68m para masculino mongólico, 1,67m para masculino mestiço, 1,68 para feminino caucasóide e 1,61 para feminino negroide.

A semelhança entre os dados pode ter relação com a proximidade geográfica entre a sede dos quatro estudos, expondo a população a estímulos semelhantes, com padrões antropológicos equivalentes.

De acordo com o Censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil apresenta aproximadamente 91 milhões de brasileiros brancos, 14 milhões negros e 82 milhões de pardos. Na região sudeste e sul, a grande maioria são caucasóides, pardos e negros, o que corrobora com os resultados encontrados neste universo amostral. Além disso, no Censo de 2010 foi constatado que a média da estatura do brasileiro fica em torno de 1,72 m para homens e 1,61 m para as mulheres. Tais dados se assemelham aos resultados encontrados para masculino caucasóide e feminino negroide, respectivamente.

5 CONCLUSÃO

As fórmulas de Trotter e Gleser, aplicadas sobre os valores médios dos ossos longos do membro superior do acervo da Unicesumar – Maringá, funcionam para a determinação de estatura e ancestralidade, mostrando que, apesar de não ter sido desenvolvida sobre os padrões antropológicos brasileiros, apresenta grande validade para a estimativa das variáveis citadas. Entretanto, se faz necessário o desenvolvimento de novos trabalhos que criem um padrão nacional para a determinação de estatura e ancestralidade, conforme a miscigenação brasileira, principalmente, com o enfoque de análise dos ossos do membro superior.

REFERÊNCIAS

ABE, D. M. **Avaliação do sexo por análise de função discriminante a partir de dimensões lineares do crânio**. 2000. Dissertação de Mestrado.

ALVES, R. C.; SOARES, T. R. S. Determinação da ancestralidade, idade, sexo e estatura humana através dos ossos longos. **Arquivos do Mudi**, v. 23, n. 3, p. 536-558, 20 dez. 2019.

ALVES, M. A. **Arqueologia e antropologia forense**: ossos humanos provenientes do sítio arqueológico Justino, Canindé/Sergipe. 2013. Monografia de Graduação.

ARAUJO, R. **Análises antropométricas tridimensionais para determinação da ancestralidade e dimorfismo sexual em indivíduos brasileiros**: estudo em tomografias de feixe cônico. 2015. Dissertação de Mestrado.

AZEVEDO, J. M. C. A. de *et al.* **A eficácia dos métodos de diagnose sexual em antropologia forense**. 2008. Tese (Doutorado).

BLAU, S.; BRIGGS, C. A. The role of forensic anthropology in Disaster Victim Identification (DVI). **Forensic science international**, v. 205, n. 1-3, p. 29-35, 2011.

BORBOREMA, M. de L. **Determinação da estatura por meio da medida de ossos longos e secos dos membros inferiores e dos ossos da pelve.** 2007. Dissertação (Mestrado).

CUNHA, E.; PINHEIRO, J. A linguagem das fracturas: a perspectiva da Antropologia Forense. **Antropologia Portuguesa**, n. 22/23, p. 223-243, 2006.

DARUGE, E.; JÚNIOR, E. D.; JÚNIOR, L. F. **Tratado de odontologia legal e deontologia.** São Paulo: Guanabara Koogan, 2017.

DE ALMEIDA JÚNIOR, E. *et al.* Investigação do sexo através de uma área triangular facial formada pela interseção dos pontos: forame infraorbital direito, esquerdo e o próstio, em crânios secos de adultos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 9, n. 1, p. 8-12, 2010.

DE BOER, H. H. *et al.* The role of forensic anthropology in disaster victim identification (DVI): recent developments and future prospects. **Forensic Sciences Research**, p. 1-13, 2018.

FREIRE, J. J. B. **Estatura: dado fundamental em antropologia forense.** 2000. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, SP.

GALVÃO, M. F. **Site de apoio ao processo ensino aprendizagem do laboratório de odontologia e antropologia forenses e medicina legal.** Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília. Disponível em: <http://www.malthus.com.br>. Acesso em: 26 ago. 2020.

IBGE – Sistema de Recuperação Automática - SIDRA: **Censo Demográfico de 2010.** [S. l.]: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3175>. Acesso em: 16 maio 2021.

REMES, L. **Estudo anatômico e morfométrico para identificação humana: uma contribuição para a antropologia forense e a medicina legal.** Monografia (Bacharel em biomedicina) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas, [S. l.], 2016.

RODRIGUEZ CUENCA, J. V. R. **Introduccion a la Antropologia Forense.** Santafé de Bogotá. Tese. Departamento de Antropologia, Universidad Nacional de Colombia, 1994.

SILVA, R. F. da. **A mesquita de Mértola e o segredo dos ossos: análise antropológica de 16 indivíduos da Baixa Idade Média.** 2011. Dissertação de Mestrado.

SOARES, A. T. C. **Perfil antropológico das ossadas analisadas no Centro de Medicina Legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP.** 2008. Dissertação (Mestrado em Patologia) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

TRAITHEPCHANAPAI, P.; MAHAKKANUKRAUH, P.; KRANIOTI, E. F. History, research and practice of forensic anthropology in Thailand. **Forensic science international**, v. 261, p. 167. e1-167. e6, 2016.