THAIS TORRALBO LOPEZ CAPP

**Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para
estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira**

São Paulo

2017

THAIS TORRALBO LOPEZ CAPP

**Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para
estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira**

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas para obter o título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Odontologia Legal

Orientador: Profa. Dra. Maria Gabriela Haye Biazevic

São Paulo

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Lopez Capp, Thais Torralbo.

Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira / Thais Torralbo Lopez Capp; orientador Maria Gabriela Haye Biazevic. -- São Paulo, 2017.

192 p. : fig., tab.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Odontologia Legal. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Odontologia forense. 2. Antropologia forense. 3. Grupos étnicos.
4. Craniometria. I. Biazevic, Maria Gabriela Haye. II. Título.

Lopez-Capp TT. Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: 12/05/2017

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). Maria Gabriela Haye Biazevic

Instituição: FOUSP

Julgamento: Aprovada

Prof(a). Dr(a). Rodolfo Francisco Haltenholff Melani

Instituição: FOUSP

Julgamento: Aprovada

Prof(a). Dr(a). Ricardo Henrique Alves da Silva

Instituição: FORP-SP

Julgamento: Aprovada

Prof(a). Dr(a). Luiz Airton Saavedra de Paiva

Instituição: IEPCF

Julgamento: Aprovada

Prof(a). Dr(a). Scheila Manica

Instituição: University of Dundee

Julgamento: Aprovada

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pelo presente da vida. Obrigada Senhor por ser o meu refúgio, meu aparo, meu porto seguro, meu amigo e confidente, por estar ao meu lado dando força e sabedoria nos momentos de dificuldade, ajudando a superar os mais diversos desafios e a conquistar os meus objetivos.

Aos meus pais, Ricardo e Rosangela, a base dos meus valores. Gratidão é a palavra certa para descrever o sentimento que tenho por vocês. Presente que recebi de Deus, e serei eternamente grata por isso. Obrigada por tudo que fizeram por mim, pelas noites mal dormidas, pelas broncas nos momentos corretos, pelo carinho, amor e zelo em todos os momentos de minha vida. Nunca mediram esforços para me auxiliar nas conquistas de meus sonhos, sempre presentes e prontos para vibrar a cada vitória. Divido com vocês mais esse sonho realizado.

A minha irmã, Nathalia, apesar da distância está sempre presente em minha vida, sempre com uma palavra de carinho para me acalmar nos momentos difíceis, e também amiga para compartilhar os meus sonhos e minhas conquistas.

Ao meu marido, João Paulo, companheiro de todas as horas, amigo leal. Pessoa que me ensinou o amor verdadeiro, o amor puro. Que me dá coragem para eu não desanimar, que me dá força e esperança no momento que o mundo parece desabar, que compartilha os momentos de felicidades e que vibra comigo a cada conquista. A vida é muito mais bonita ao seu lado.

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta etapa em minha vida, representa a conquista de um sonho, que contou com a contribuição e carinho de muitas pessoas.

À minha orientadora Maria Gabriela Haye Biazevic, por todos estes anos acreditando em mim, por todos os incentivos, por ter me acolhido com tanto carinho e compreensão, por ter confiado no meu trabalho. Muito obrigada por todos os ensinamentos, por ter estado ao meu lado durante toda esta jornada, por todos os conselhos e carinho, obrigada por ter me ajudado a construir a minha base profissional, por me fazer ser apaixonada pela pesquisa e pela academia.

Ao professor Michel Edgard Crosato, pelos auxílios e todos os ensinamentos. Obrigada pelo carinho e por toda a paciência. Agradeço por também ter estado ao meu lado durante toda esta caminhada.

Ao professor Luiz Airton Saavedra de Paiva, meu grande mestre muito obrigada pelo carinho, por todos os ensinamentos, pelo companheirismo e amizade. Muito obrigada por acreditar em mim, por me apresentar a Antropologia Forense, ciência que me fascina, obrigada por estar sempre ao meu lado.

Aos professores, Caroline Wilkinson e Christopher Rynn, por terem me recebido na Escócia, por terem confiado no meu trabalho e por terem compartilhado os seus conhecimentos, jamais esquecerei os momentos e os ensinamentos aprendidos.

Aos meus tios, Rosana e Roberto, pelo carinho e toda dedicação. Por estarem sempre ao meu lado, dando suporte, incentivando, sempre com uma palavra amiga, obrigada pelo companheirismo e por todo amor que têm comigo.

A minha tia Rosemeire, por sempre torcer por mim, por todo carinho e amor, muito obrigada por ser esta tia sempre presente em minha vida.

Aos meus padrinhos, Celia e João e a minha prima, Thayane, pelo carinho e pelo apoio, por sempre torcerem por mim.

Aos meus avós, José Maria (*in memorian*) e Irene, João e Maria de Lourdes (*in memorian*) por sempre vibrarem com a minha conquista, por estarem sempre presentes na minha vida, obrigada pelo carinho e por todos os ensinamentos.

À minha amiga, Raquel, muito obrigada por estar presente em todos os momentos de minha vida, obrigada por todas as conselhos, obrigada por ser como minha irmã mais velha. Ao Bruno, obrigada pelo carinho e pelos momentos de alegria. Ao meu afilhado, Rafael, obrigada pelo carinho, por todos os abraços e beijos.

Ao meu sogro e minha sogra, João Carlos e Regina, que me receberam de braços abertos, muito obrigada por ter me aceitado como uma filha na família de vocês. À minha cunhada, Mariana, obrigada por toda ajuda e por todo carinho.

À família Capp, minha família de coração que me acolheu como membro dela, que fez dessa família minha também.

Aos professores Rodolfo Melani, Rogério Oliveira, Maria Ercilia de Araujo, Fernanda Carrer pelas oportunidades, confiança, carinho e amizade que sempre tiveram comigo.

Aos professores Dorival Pedroso, Simone Junqueira, Celso Zilbovicius, Dalton Ramos, Luiz Mazzili, Edgard Crosato, Antônio Carlos Frias e Julie Martins, por estarem sempre presentes e dispostos a me ajudar.

Às secretárias do Departamento de Odontologia Social: Sônia e Andreia. Obrigada pelo auxílio e pela ajuda durante todos esses anos.

Às bibliotecárias Glauci e Vânia pela atenção e auxílio durante esta minha caminhada.

Aos amigos que a graduação e a pós-graduação trouxe para a minha vida, Raquel, Mariana Gabriel, Jaqueline, Alana, Paola, Eduardo, Maristela, Andréa, Graciela,

Janaina, Thiago, Gustavo, Nayara, Cristiane, Carol, Paulo, Marcia, Raissa, Lara, Marta, Geraldo, Alice, Patrícia, Mario. Obrigada por todos os momentos juntos e por fazerem parte desta caminhada.

Aos amigos, Livia e Eduardo, obrigada por todos esses anos de amizade, obrigada pelo carinho e por todos os momentos de alegria.

Aos amigos, Janaina e Marcos, obrigada por sempre torcerem por mim e por sempre estarem presentes em minha vida.

Aos amigos, Ariana, Fernando, Érika, Rodrigo e Monique, obrigada por todo o carinho e por todo o companheirismo nestes anos.

Aos amigos que a Escócia me trouxe, Viviane, Renata, Marcos, Adriana, Juliana, Laura Daly, Sam Skene, Rehab, Amanda Hunter, Samantha, Bader, Mohammad Alobaidy. Obrigada por terem me acolhido, por terem tornado esta experiência em minha vida inesquecível.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo- FAPESP, pela bolsa de doutorado direto (Processo nº 2014/13340-7) e pela bolsa de doutorado sanduiche (BEPE) (Processo nº 2014/23727-6) a mim concedida.

Identidade

*Preciso ser um outro
para ser eu mesmo*

*Sou grão de rocha
Sou o vento que a desgasta*

Sou pólen sem insecto

*Sou areia sustentando
o sexo das árvores*

*Existo onde me desconheço
aguardando pelo meu passado
ansiando a esperança do futuro*

*No mundo que combato
morro
no mundo por que luto
nasço*

Mia Couto

RESUMO

Lopez-Capp TT. Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2017. Versão Corrigida.

Antropologia Forense é a aplicação da ciência da Antropologia Física e osteologia humana em casos criminais onde os restos da vítima estão em fase avançada de decomposição. Devido ao grande fluxo migratório descrito no histórico do Brasil, a população brasileira possui características físicas muito heterogêneas quando comparadas com a população escocesa, uma vez que a imigração mais significativa foi proveniente de outras regiões do próprio Reino Unido. O presente estudo teve como objetivo comparar as variações craniométricas de duas populações (brasileira e escocesa), e avaliar a confiabilidade do método para determinação do sexo nas duas populações, com finalidade forense. A amostra total foi composta por 200 crânios com mandíbulas, sendo que a amostra brasileira foi constituída por 100 crânios completos e a amostra escocesa por 100 crânios e 36 mandíbulas, ambas amostras documentadas. Foram realizadas 72 mensurações sendo 51 cranianas e 21 mandibulares. Os resultados demonstraram que a amostra escocesa apresentou média maior comparada com a amostra brasileira em 54 variáveis do universo de 72 medidas. Trinta e três mensurações cranianas apresentaram diferença significativa entre as duas amostras e dentre as 21 medidas mandibulares analisadas, 05 apresentaram variação superior a 20%, 09 entre 10% e 20%, 07 inferior a 10%. As medidas que apresentaram maior dimorfismo sexual para as duas amostras foram a largura bizigomática (apresentando 73% de acerto para a amostra brasileira e 77% para a amostra escocesa), largura bigoníaca (79% e 83,30%) comprimento *Porion-Mastoidale* lado esquerdo (76% e 75%) e a altura do corpo mandibular lado esquerdo (67% e 80,60%). A análise discriminante multivariada demonstrou resultados satisfatórios para amostra brasileira com porcentagem de acerto variando entre 76-90% e na amostra escocesa 81-86,6%. Através da análise da curva ROC foram desenvolvidas 04 tabelas de referência sendo 01 para medidas cranianas brasileiras, 01 medida para mandibulares brasileiras, 01 tabela para medidas cranianas escocesas e 01 para medidas mandibulares escocesas. O presente estudo

demonstrou que existem diferenças entre as duas amostras estudadas, porém ainda falta elucidar a causa responsável, já que se trata de uma grandeza multifatorial. A metodologia quantitativa analisada demonstrou-se precisa para analisar dimorfismo sexual nas duas amostras.

Palavras-chave: Odontologia Forense. Determinação do sexo pelo esqueleto. Grupos Étnicos. Antropologia Forense. Craniometria.

ABSTRACT

Lopez-Capp, TT. Analysis of the metric variability of the forensic anthropology parameters for sexing of two populations: Scottish and Brazilian [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2017. Versão Corrigida.

Forensic anthropology is the application of the physical anthropology science and human osteology in criminal cases where the victim's remains are in an advanced stage of decomposition. Due to migration Brazilian population is very diverse, comprising many races and ethnic groups, therefore it is much more varied than the Scottish population, which tends to be more homogenous once there was significant immigration to Scotland from the rest of the United Kingdom. The present study aimed to compare the craniometric variations of two populations (Brazilian and Scottish), and analyze the reliability of sex determination in the two populations for forensic purpose. The total sample was comprised of 200 skulls and 136 mandibles, the Brazilian sample consisted of 100 complete skulls and the Scottish sample was composed of 100 skulls and 36 mandibles, both of which are documented samples. The measure's protocol comprised 72 measurements, being 51 cranial and 21 mandibular. The results showed that the Scottish sample had a larger mean compared to the Brazilian sample in 54 variables of the 72 measures. Among the cranial measurements analyzed, 33 variables showed a significant difference between the two samples and among the 21 mandibular measurements considered, 05 presented a variation greater than 20%, 09 between 10% and 20%, 07 lower than 10%. The most dimorphic measurements for both samples were the bizigomatic width (73% of accuracy for the Brazilian sample and 77% for the Scottish sample), the bigoniac width (79% and 83,30%), the Porion-Mastoidale length (76% and 75%), and the left side mandibular body height (67 and 80,60%). The multivariate discriminant analysis showed satisfactory results for the Brazilian sample with a percentage of accuracy varying between 76-90% and in the Scottish sample 81-86.6%. Through the analysis of the ROC curve, four reference tables were developed: 01 for Brazilian cranial measurements, 01 Brazilian mandibular measurements, 01 Scottish cranial measurements and 01 Scottish mandibular measurements. The present study showed a difference between the two samples studied, but it is not possible to define an unique cause responsible for that because

this comprise multifactorial aspects. The quantitative methodology analyzed showed sexual dimorphism in both samples.

Keywords: Forensic dentistry. Sex determination by Skeleton. Ethnic Groups. Forensic anthropology. Craniometry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Mapa climático do Brasil de acordo com a classificação climática de Köppen.....	39
Figura 2.2 - Mapa climático da Escócia de acordo com a classificação climática de Köppen.....	39
Figura 2.3 – Crânio masculino a esquerda e crânio feminino a direita.....	48
Figura 4.1 - Caixa para armazenamento dos esqueletos no IEPCF.	73
Figura 4.2 - Suporte para armazenar os crânios da amostra escocesa em vista frontal.	74
Figura 4.3 - Suporte para armazenar os crânios da amostra escocesa em vista lateral.	74
Figura 4.4 - Equipamentos utilizados para as mensurações. Paquímetro Digital, Transferidor de graus, compasso de Bertillon, nível.	75
Figura 4.5 – Crânio em vista frontal com demarcação dos pontos craniométricos: <i>alare (al), dacryon (d), ectoconchion (ec), frontomolare temporale (fmt), frontotemporale (ft), infradentale (id), maxillofrontale (mf), mentale (ml), nasion (n), nasospinale (ns), prosthion (pr), zygon (zy), zygomaxillare anterior (zma) zygoorbitale (zo)</i>	78
Figura 4.6 – Crânio em vista lateral com demarcação dos pontos craniométricos: <i>alare (al), asterion (ast), bregma (b), dacryon (d), ectoconchion (ec), ectomolare (ecm) frontomolare temporale (fmt), frontotemporale (ft), glabella (g), gnathion (gn), gonion (go), infradentale (id), inion (i), lambda (l), mastoideale (ms), maxillofrontale (mf), mentale (ml), nasion (n), nasospinale (ns), opisthocranion (op), pogonion (pg), porion (po), prosthion (pr), radiculare (ra), zygomaxillare anterior (zma) zygoorbitale (zo)</i>	79
Figura 4.7 – Crânio em vista inferior com demarcação dos pontos craniométricos: <i>alveolon (alv), basion (ba), ectomolare (ecm) endomolare (enm), inion (i), mastoideale (ms), opisthion (o), orale (ol), radiculare (ra), staphylion (sta), zygon (zy)</i>	80
Figura 4.8 – Crânio em vista superior com demarcação dos pontos craniométricos: <i>bregma (b), euryon (eu), glabella (g), lambda (l) opisthocranion (op)</i> . ..	81
Figura 4.9 – Crânio em vista lateral e frontal com as medidas cranianas superiores: FRA-ângulo da concavidade frontal, GOL-comprimento máximo do crânio, XCB-largura máxima do crânio, BBH-altura <i>Basion-Bregma</i> , BNL-comprimento da base do crânio, BPL-comprimento <i>Basion-Prosthion</i> , FRC-corda frontal, PAC-corda parietal.	82
Figura 4.10 – Crânio em vista lateral e frontal com as medidas cranianas anteriores: UFB-largura facial superior, NPH-altura facial superior, WFB-largura mínima frontal, OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital, ZOB-largura zygoorbitale, DKB-largura interorbital, EKB-largura biorbital/ IOB-largura interorbital (Frontal), NLH-altura nasal, NLB-largura nasal, ZYB-largura bizigomática, ZMB-largura bimaxilar.	83
Figura 4.11 – Crânio em vista lateral com as medidas cranianas laterais: IML-arco zigomático mínimo, XML-comprimento máximo do osso zigomático, ZPL-comprimento <i>Zygoorbitale-Porion</i> , APL-comprimento <i>Asterion-</i>	

	<i>Porion</i> , PML-comprimento <i>Porion-Mastoidale</i> , AML-comprimento <i>Asterion-Mastoidale</i> , MDH-comprimento mastoide.	84
Figura 4.12 –	Crânio em vista inferior e lateral com as medidas cranianas posteriores: IML-arco zigomático mínimo, XML-comprimento máximo do osso zigomático, ZPL-comprimento <i>Zygoorbitale-Porion</i> , APL-comprimento <i>Asterion-Porion</i> , PML-comprimento <i>Porion-Mastoidale</i> , AML-comprimento <i>Asterion-Mastoidale</i> , MDH-comprimento mastoide.	85
Figura 4.13 –	Crânio em vista inferior com as medidas cranianas inferiores: MLC-máximo comprimento do côndilo occipital, MWC-máxima largura do côndilo occipital, FOL-comprimento do forame magno, FOB-largura do forame magno, PAB-largura palatal, PAL-comprimento palatal, MAB-máxima largura alveolar, MAL-máximo comprimento alveolar.	86
Figura 4.14 –	Estabilizador de Crânios.	88
Figura 4.15 –	Alinhamento do plano de Frankfurt com o auxílio do feixe de laser retilíneo.	88
Figura 4.16 –	Dispositivo em forma de anel para estabilização do crânio.	88
Figura 4.17 –	Medição do ângulo da concavidade frontal (FRA).	89
Figura 4.18 –	Mandíbula em vista frontal e lateral com as medidas mandibulares: CHH-altura do mento, HMB-altura do corpo da mandíbula, BMB-espessura do corpo da mandíbula, BML-largura mandibular anterior, BCB-largura bicoronoide, CDB-largura bicondiliana, MNB-largura da incisura mandibular, MRB-largura mínima do ramo mandibular, MARB-largura máxima do ramo mandibular, MRH-altura do ramo mandibular, MLT-comprimento mandibular, BGB-largura bigoníaca, MLP-comprimento mandíbula (projeção), MA-ângulo mandibular, MND-profundidade de incisura mandibular.	91
Figura 4.19 –	Estabilizador de mandíbulas.	92
Figura 4.20 –	Módulo de fixação da mandíbula.	93
Figura 4.21 –	Medição da largura mínima (MRB) e máxima (MARB) do ramo mandibular.	94
Figura 4.22 –	Medição da altura do ramo mandibular.	95
Figura 4.23 –	Folha de acetato, caneta permanente ponta fina de 0,9mm e barras de alumínio.	95
Figura 4.24 –	Medição do comprimento mandibular (MLT), Largura bigoníaca (BGB) e Comprimento da mandíbula (projeção) (MLP).	96
Figura 4.25 –	Medição do Ângulo mandibular (MA).	96
Figura 5.1 –	Tabela interativa para estimativa do sexo com duas planilhas: Escócia e Brasil.	145
Figura 5.2 –	Tabela interativa para estimativa do sexo na população brasileira.	146
Figura 5.3 –	Tabela interativa para estimativa do sexo na população escocesa.	146
Figura 5.4 –	Tabela interativa com os valores obtidos na mensuração do crânio e mandíbula e o resultado da análise, sexo feminino.	147
Figura 5.5 –	Tabela interativa com os valores obtidos na mensuração do crânio e mandíbula e o resultado da análise, sexo masculino.	147
Figura 5.6 –	Tabela interativa com os valores obtidos na mensuração do crânio e mandíbula e o resultado da análise, com algumas mensurações ausentes.	148

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Resumo dos estudos referentes à análise qualitativa dos crânios para estimativa do sexo.....	52
Quadro 2.2 – Resumo dos estudos referentes à análise quantitativa dos crânios para estimativa do sexo.....	67
Quadro 2.3 – Estudos referentes à análise do processo mastóide para estimativa do sexo.....	69
Quadro 2.4 – Estudos referentes à análise quantitativa de mandíbula para estimativa do sexo.....	70
Quadro 4.1 – Pontos craniométricos de referência para aferição das medidas.	77
Quadro 4.2 – Descrição das medidas cranianas superiores	82
Quadro 4.3 – Descrição das medidas cranianas anteriores.	83
Quadro 4.4 – Descrição das medidas cranianas laterais.	84
Quadro 4.5 – Descrição das medidas cranianas posteriores.	85
Quadro 4.6 – Descrição das medidas cranianas inferiores.	86
Quadro 4.7 – Descrição das medidas mandibulares.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas superiores.....	99
Tabela 5.2 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas anteriores.....	100
Tabela 5.3 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas laterais.	100
Tabela 5.4 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas posteriores.	101
Tabela 5.5 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas inferiores.	101
Tabela 5.6 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas mandibulares.....	102
Tabela 5.7 – Análise interexaminador das medidas cranianas superiores.....	103
Tabela 5.8 – Análise interexaminador das medidas cranianas anteriores.	103
Tabela 5.9 – Análise interexaminador das medidas cranianas laterais.	104
Tabela 5.10 – Análise interexaminador das medidas cranianas posteriores.....	104
Tabela 5.11 – Análise interexaminador das medidas cranianas inferiores.....	105
Tabela 5.12 – Análise interexaminador das medidas mandibulares.	106
Tabela 5.13 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas superiores.....	107
Tabela 5.14 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas anteriores.....	107
Tabela 5.15 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas laterais.	108
Tabela 5.16 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas posteriores.....	108
Tabela 5.17 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas inferiores.....	109
Tabela 5.18 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas mandibulares.....	109
Tabela 5.19 – Análise intraexaminador das medidas cranianas superiores.....	110
Tabela 5.20 – Análise intraexaminador das medidas cranianas anteriores	111
Tabela 5.21 – Análise intraexaminador das medidas cranianas laterais.....	112
Tabela 5.22 – Análise intraexaminador das medidas cranianas posteriores.....	112
Tabela 5.23 – Análise intraexaminador das medidas cranianas inferiores.....	113
Tabela 5.24 – Análise intraexaminador das medidas mandibulares	114
Tabela 5.25 – Análise da variabilidade entre o lado direito e esquerdo na população brasileira.....	115
Tabela 5.26 – Análise da variabilidade entre o lado direito e esquerdo na população escocesa.	116
Tabela 5.27 – Descrição da amostra brasileira e escocesa utilizada no estudo	117
Tabela 5.28 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas superiores	117
Tabela 5.29 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas anteriores.	118
Tabela 5.30 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas laterais.....	118

Tabela 5.31 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas posteriores.	119
Tabela 5.32 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas inferiores.	119
Tabela 5.33 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas mandibulares.	120
Tabela 5.34 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas superiores.	121
Tabela 5.35 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas anteriores.	121
Tabela 5.36 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas laterais.	122
Tabela 5.37 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas posteriores.	122
Tabela 5.38 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas inferiores.	123
Tabela 5.39 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas mandibulares.	124
Tabela 5.40 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas superiores da amostra brasileira.	125
Tabela 5.41 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas anteriores da amostra brasileira.	126
Tabela 5.42 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas laterais da amostra brasileira.	127
Tabela 5.43 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas posteriores da amostra brasileira.	127
Tabela 5.44 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas inferiores da amostra brasileira.	128
Tabela 5.45 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas mandibulares da amostra brasileira.	129
Tabela 5.46 – Análise discriminante univariada das medidas da amostra brasileira.	131
Tabela 5.47 – Análise discriminante multivariada das medidas cranianas da amostra brasileira.	132
Tabela 5.48 – Análise discriminante multivariada das medidas mandibulares da amostra brasileira.	133
Tabela 5.49 – Curva ROC das medidas cranianas da amostra brasileira. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.	134
Tabela 5.50 – Curva ROC das medidas mandibulares da amostra brasileira. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.	134
Tabela 5.51 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população brasileira utilizando medidas cranianas.	135
Tabela 5.52 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população brasileira utilizando medidas mandibulares.	135
Tabela 5.53 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas superiores da amostra escocesa.	136

Tabela 5.54 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas anteriores da amostra escocesa.	137
Tabela 5.55 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas laterais da amostra escocesa.	138
Tabela 5.56 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas posteriores da amostra escocesa.	138
Tabela 5.57 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas inferiores da amostra escocesa.	139
Tabela 5.58 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas mandibulares da amostra escocesa.	140
Tabela 5.59 – Análise discriminante univariada das medidas da amostra escocesa.	141
Tabela 5.60 – Análise discriminante multivariada das medidas cranianas da amostra escocesa.	142
Tabela 5.61 – Análise discriminante multivariada das medidas mandibulares da amostra escocesa.	143
Tabela 5.62 – Curva ROC das medidas cranianas da amostra escocesa. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.	143
Tabela 5.63 – Curva ROC das medidas mandibulares da amostra escocesa. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.	144
Tabela 5.64 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população escocesa utilizando medidas cranianas.	144
Tabela 5.65 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população escocesa utilizando medidas mandibulares.	144

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAFS	American Academy of Forensic Sciences
ABFA	American Board of Forensic Anthropology
ALAF	Asociación Latinoamericana de Antropología Forense
BAFA	British Association for Forensic Anthropology
FASE	Forensic Anthropology Society of Europe
FBI	Federal Bureau of Investigation
FDB	Forensic Anthropology Data Bank
IBGE	Instituto de Geografia e Estatística
IEPCF	Instituto de Ensino e Pesquisas em Ciências Forenses
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
RAI	Royal Anthropological Institute
SWGANTH	The Scientific Working Group for Forensic Anthropology

LISTA DE SÍMBOLOS

d.C	depois de Cristo
°C	graus Celsius
km ²	quilômetro quadrado
%	porcentagem
a.C.	antes de Cristo
mm	milímetro
°	graus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
2	REVISÃO DA LITERATURA	25
2.1	IDENTIDADE E IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA ANTROPOLOGIA FORENSE	25
2.2	VARIABILIDADE CRANIOMÉTRIA E A ANTROPOLOGIA FORENSE	31
2.3	ANÁLISE POPULACIONAL E ANTROPOLOGIA FORENSE	40
2.3.1	População brasileira: uma análise da demografia e processo migratório	40
2.3.2	População escocesa: uma análise da demografia e processo migratório	43
2.4	ESTIMATIVA DO SEXO E A ANTROPOLOGIA FORENSE	46
3	PROPOSIÇÃO	71
4	MATERIAL E MÉTODOS	72
4.1	MATERIAL	72
4.1.1	Amostra	72
4.1.2	Equipamentos utilizados	74
4.2	MÉTODOS	75
4.2.1	Fase de calibração e estudo piloto	76
4.2.2	Análise interexaminadores e intraexaminador	76
4.2.3	Pontos craniométricos de referência	76
4.2.4	Protocolo de medição- crânio	81
4.2.5	Protocolo de medição- mandíbula	89
4.2.6	Tabulação dos resultados e análise estatística	97
4.2.7	Tabela interativa para estimativa do sexo	97
4.2.8	Atendimento às normas de bioética	98
5	RESULTADOS	99
5.1	ANÁLISE INTEREXAMINADORES E INTRAEXAMINADOR	99
5.2	ANÁLISE DA VARIABILIDADE ENTRE O LADO DIREITO E ESQUERDO	114
5.3	ANÁLISE DA VARIABILIDADE MÉTRICA ENTRE A AMOSTRA ESCOCESA E BRASILEIRA	116
5.4	ANÁLISE DA ESTIMATIVA DO SEXO NA AMOSTRA BRASILEIRA	124

5.5	ANÁLISE DA ESTIMATIVA DO SEXO NA AMOSTRA ESCOCESA	136
5.6	TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DO SEXO	145
6	DISCUSSÃO	149
7	CONCLUSÕES	159
	REFERÊNCIAS	160
	APÊNDICES	185
	ANEXOS	187

1 INTRODUÇÃO

Os anos que compreendem o final da década de 1930 até 1971 foram imprescindíveis para a consolidação da ciência denominada Antropologia Forense. Apesar de Thomas Dwight (1843-1911) ser considerado o “pai da Antropologia Forense nos Estados Unidos” em decorrência de seu estudo pioneiro que considerou os aspectos médico-legais do esqueleto humano, foi apenas em 1972 que a American Academy of Forensic Sciences (AAFS) criou o departamento de Antropologia Física, fato este que pode ser considerado o início de uma nova era, marcada pelo crescimento exponencial desta ciência ao redor do mundo¹.

A Antropologia é uma ciência multidisciplinar, onde as várias áreas do conhecimento a ela relacionadas têm como finalidade comum descrever e analisar o homem, de acordo com as características biológicas (Antropologia Física) e culturais (Antropologia Cultural) dos grupos onde se distribui, com ênfase nas diferenças e variações entre eles, através das épocas. A Antropologia Forense, segundo Stewart² é um ramo da Antropologia biológica, que, para fins forenses, lida com a identificação de restos cadavéricos humanos, ou suspeitos de ser, com maior ou menor grau de esqueletização. Atualmente o American Board of Forensic Anthropology (ABFA) define a Antropologia Forense como a aplicação da Antropologia Física ou Biológica em processos jurídicos. A Antropologia Forense tem como principal objeto de estudo a identidade e a identificação do ser humano, que desde o século XIV, tem sido amplamente estudada e aprimorada. Entendemos por identificação, como o conjunto de procedimentos diversos para individualizar uma pessoa ou objeto³. Em todas as esferas da relação humana, seja no convívio social ou de natureza jurídica, a identificação humana possui um papel imprescindível. É através do processo de identificação que se torna possível estabelecer uma identidade para um indivíduo. A identidade pode ser entendida como o conjunto de caracteres físicos, funcionais, ou psíquicos, normais ou patológicos, que individualizam determinada pessoa⁴. Cada indivíduo ou coisa tem peculiaridades e características próprias que a distinguem de outros.

Com objetivo de fornecer informações úteis para uma identificação positiva, a primeira etapa do exame antropológico consiste em determinar se os espécimes em análise são pertencentes a espécie humana ou não. Após comprovação através de

análise morfológica e maturação óssea que os restos mortais pertencem a espécie humana, a próxima etapa consiste em delinear o perfil biológico, ou seja, prover informações sobre sexo, idade, ancestralidade e estatura. A existência de dimorfismo sexual, ancestral e etário em esqueletos humanos, e sua importância nas investigações médico-legais está bem estabelecida. Segundo a literatura contemporânea, o perfil biológico é delineado através da análise das estruturas ósseas, por sua vez esta análise pode ser realizada por meio de inúmeras metodologias que são classificadas em dois grupos principais: metodologias qualitativas ou morfológicas e metodologias quantitativas ou morfométricas. Métodos qualitativos ou morfológicos tem como principal objetivo obter os parâmetros biológicos através da análise subjetiva de caracteres anatômicos. Por outro lado, os métodos quantitativos ou morfométricos preconizam o uso de medidas lineares, projeções, ângulos e índices para delinear as características demográficas dos restos em análise.

Na identificação humana, uma das principais características no delineamento do perfil biológico é a estimativa do sexo. Nos casos da presença de esqueletos completos, o dimorfismo sexual não representa grandes dificuldades para o examinador. Porém em casos de esqueletos fragmentados ou incompletos, a estimativa do sexo é considerada um desafio. Depois da pelve, o crânio permanece sendo uma das partes do esqueleto humano que apresenta maior número de informações a esse respeito⁵. Esses caracteres podem ser estimados através de uma análise comparativa visual pelos correspondentes de origem conhecida denominado método qualitativo ou através de mensurações das estruturas anatômicas cranianas denominada como método quantitativo. A metodologia quantitativa aplicada ao crânio é denominada craniometria, que pode ser definida como sendo uma técnica, ou sistema convencional, que determina a medição do crânio de maneira sistematizada universalmente, o que permite a avaliação comparativa entre estudos realizados por diferentes pesquisadores⁶.

Nesse contexto, diversos estudos^{5,7-23} tem mostrado que várias regiões anatômicas podem ser utilizadas, e que algumas delas costumam apresentar maior precisão do que outras na estimativa do sexo. Essa precisão tem sido discutida em alguns países, porém no Brasil, poucos estudos têm se preocupado com as características da população nacional e a forma como a anatomia do crânio e da mandíbula pode influenciar nessas mensurações²⁴. Quando passamos a analisar a

história do Brasil, é possível entender esta deficiência de trabalhos antropométricos que caracterizem a população brasileira.

Durante o período da ditadura militar brasileira (1964 – 1985), em decorrência de uma grande repressão e da falta de interesse pelos processos de identificação, gerou-se uma carência de arquivos antropológicos brasileiros, fato esse que explica a lenta evolução das Ciências Forenses no Brasil, leis foram sancionadas para manter a atuação dos médicos legistas sob controle da polícia, por conta deste fato muitas pessoas que vieram a óbito neste período ficaram sem identificação²⁵. Assim, por conta da falta de dados prévios, costuma-se utilizar dados gerados em populações americanas, europeias, ou asiáticas, o que pode gerar comparações errôneas devido as características físicas serem totalmente distintas da população brasileira, fato explicado pelos processos migratórios ocorridos na história brasileira.

Com a grande miscigenação da população, a questão de estimar o sexo com finalidade forense por meio de caracteres anatômicos torna-se ainda mais importante, já que parâmetros de outros países podem não ser válidos para o país. Devido aos processos migratórios, as variações geográficas, culturais, climáticas e a interação com o meio, cada população desenvolve um perfil antropométrico distinto, por este motivo se faz necessário o estudo das diferentes populações²⁶⁻³¹. Quando estudamos o fluxo migratório descrito no histórico do Brasil, chegamos à conclusão de que a população brasileira possui características físicas muito heterogêneas quando comparadas com a população escocesa, este fato pode ser explicado, analisando o histórico demográfico da Escócia, uma vez que a imigração mais significativa foi proveniente de outras regiões do Reino Unido, ou seja, uma imigração de brancos europeus, deixando características mais homogêneas a população. Além do fator migratório também devemos levar em consideração a literatura científica atual, onde grande parte dos artigos internacionais utilizam parâmetros qualitativos para realizar mensurações do crânio^{11,23}. Isso nos motivou a buscar parâmetros passíveis de reprodução (quantitativos) para mensurar as diversas características do crânio e da mandíbula com o objetivo de estimar o sexo.

Diante do cenário acima citado, propõe-se a realização de uma análise comparativa de medidas cranianas e mandibulares entre duas populações com características demográficas distintas, com o objetivo de otimizar o trabalho dos antropologistas forenses na estimativa do sexo na prática forense.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 IDENTIDADE E IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA ANTROPOLOGIA FORENSE

A identidade pode ser definida como um conjunto de caracteres físicos, funcionais ou psíquicos que individualizam determinada pessoa³². Este conceito pode ser ampliado para todos os elementos que possam caracterizar uma pessoa, ou seja, estado civil, filiação, idade, nacionalidade, naturalidade, condição social, profissão entre outros³. Croce e Croce³³ definiram um conceito de identidade mais generalizado como sendo um conjunto de caracteres próprios e exclusivos dos seres humanos, das espécies animais, e dos mais variados objetos, ou seja, a individualização do ser humano, animal ou coisa distinguindo-os dos demais pode ser considerada através do conjunto de sinais, marcas e caracteres sendo eles positivos ou negativos. Especificamente para a espécie humana, a identidade pode ser conceituada como “o conjunto de características pessoais e peculiares que diferencia o indivíduo dos outros e lhe confere uma situação temporoespacial específica e *status* social único”.

A identificação humana é o processo utilizado para determinação da identidade de um indivíduo³⁴, provendo a distinção entre uma outra. Segundo Vanrell³, a identificação é um conjunto de procedimentos diversos para individualizar uma pessoa ou objeto. Ambas definições possuem significados muito semelhantes que culminam em um limiar comum, a identificação é o processo de individualização do ser humano através do delineamento de um conjunto de diligências que compõe a identidade. O processo de devolver a identidade a um indivíduo tem implicações humanitárias, administrativas e judiciárias, sendo estes valores consagrados por leis nacionais e internacionais³⁵.

O termo identificação difere do reconhecimento pois este trata-se de um procedimento empírico para verificar utilizando os órgãos dos sentidos, principalmente a visão (e a memória), que aquela pessoa que estamos vendo, corresponde àquela que estamos procurando. A identificação de um indivíduo vivo ou um cadáver íntegro sem ação do processo de decomposição não demonstra grandes desafios para o examinador, porém em casos de corpos esqueletizados, carbonizados, com alto grau de mutilação, esqueletos incompletos e muitas vezes fragmentados, o processo de

identificação se torna uma tarefa árdua e muitas vezes a falta de informações impossibilita uma identificação positiva.

A Antropologia Forense é uma ciência multidisciplinar que a partir de uma análise morfológica e/ou morfométrica do esqueleto humano pode auxiliar no fornecimento de informações para o processo de identificação positiva de um indivíduo, assim como pode contribuir em processos jurídicos através da coleta de evidências de injúrias traumáticas provenientes de arma de fogo, arma branca, fraturas entre outras.

Antropologia é um termo proveniente da junção de dois vocábulos gregos, onde *anthropos* no idioma português significa homem e *logia* corresponde a estudo, sendo assim podemos conceituar Antropologia como sendo a ciência que estuda a humanidade em sua totalidade, ou seja, abrange o estudo do homem por inteiro em todas as suas esferas: biológica, social e cultural³⁶. Apesar de Aristóteles (384-322 a.C.), ter classificado os antropólogos como os filósofos que dissertavam sobre a natureza do homem³⁴, a Antropologia pode ser considerada uma ciência relativamente nova, pois foi apenas no final do século XVIII que o homem passou a ser o objeto do conhecimento, ou seja, a partir desta época passou a empregar os conhecimentos de física e biologia para estudar a si próprio. Por ser uma ciência com campo de estudo muito amplo, o conhecimento antropológico é dividido em quatro grandes áreas com interesses teóricos próprios para facilitar a compreensão e as pesquisas nas áreas específicas, sendo assim temos a Arqueologia, a Antropologia Cultural, a Antropologia Linguística e a Antropologia Biológica.

Entende-se por Arqueologia a ciência que estuda as culturas e o modo de vida ao longo do tempo e espaço; Antropologia Cultural pode ser definida como o estudo das origens e evolução do homem; a Antropologia Linguística tem como objeto de estudo a estrutura essencial do homem; e a Antropologia Biológica é a subdivisão da Antropologia que estuda o homem enquanto animal/ ser biológico, ou seja, estuda a origem, evolução, variações, adaptabilidade ambiental e características físicas das populações humanas sendo elas históricas ou contemporânea.

Os estudos pioneiros em Antropologia Física realizados por Galeno são datados do segundo século, porém foi apenas em 1501 que o médico, filósofo e teólogo, Magnus Hudnt publicou o livro intitulado “*Antropologium de hominis dignitate, natura et proprietatibus, de elementis, partibus et membris humani corporis*”, com o objetivo de explicar o corpo humano não apenas baseado em conceitos anatômicos

ou fisiológicos, mas também utilizando uma análise filosófica e religiosa³⁴. Nos séculos subsequentes, os estudos em Anatomia Humana e Antropologia Física foram aprimorados^{3,34,37}, e o termo Antropologia Física foi atualizado para Antropologia Biológica, adequando-se mais fielmente ao seu conceito fundamental como o estudo do homem quanto aos preceitos biológicos.

Assim como a Antropologia, a Antropologia Biológica também apresenta subcampos para facilitar a compreensão e o direcionamento dos estudos, sendo assim segundo a Associação Americana de Antropologia (*American Anthropological Association*)³⁸, pode-se citar: Paleoantropologia (estudo dos hominídeos antigos), Osteologia (estudo dos ossos), Antropologia Nutricional (estudo da nutrição humana), Primatologia (estudo dos primatas), Genética das populações humanas (estudo genético das populações), Variação biológica humana (estudo da variabilidade da espécie humana), Paleopatologia (estudo das patologias dos antigos hominídeos), Bioarqueologia (estudo dos restos humanos em um contexto arqueológico) e a Antropologia Forense (aplicação dos conceitos de Antropologia biológica no âmbito jurídico).

Sendo assim, Antropologia Forense é um ramo dentro da Antropologia Biológica em que se utilizam metodologias e teorias antropológicas, particularmente as relacionadas com a análise e identificação de restos humanos, esqueletizados, carbonizados ou em estágios avançados de decomposição para solucionar questões jurídicas. Segundo Stewart², pode ser definida como a ciência que tem como objetivo lidar com a com a identificação de restos cadavéricos humanos, ou suspeitos de ser, com maior ou menor grau de esqueletização com finalidade forense. Além disso, Croce e Croce³³ destacam o papel fundamental da Antropologia Forense na identificação judiciária e policial.

No final do século XVIII e começo do século XIX a análise do esqueleto humano no contexto forense era um conhecimento pertencente a área da Anatomia, assim como ocorreu com a Antropologia Física. Na Europa, o primeiro registro publicado na área foi realizado na França, em 1755 pelo anatomista e cirurgião Jean-Joseph Sue (1710-1792), que realizou um estudo com medidas realizadas em cadáveres de diversas idades incluindo fetos até adultos jovens para cálculo da estatura. Posteriormente, Matthieu-Joseph-Bonaventure Orfila (1787-1853) suplementou as medidas realizadas por Jean-Joseph Sue e por muitos anos estes bancos de dados foram referência para as investigações médico-legais. Em 1859, Pierre Paul Broca

(1824-1880), cientista, médico, anatomista e antropólogo francês fundou a Sociedade Antropológica “*The Société d’Anthropologie*” na cidade de Paris. Posteriormente, Paul Topinard (1830-1911), Leonce Manouvrier (1850-1927), Alphonse Bertillon (1853-1914, Karl Pearson (1857-1936), Ilse Schwidetzky (1907-1997), continuaram implementando os estudos na área no continente europeu³⁹.

Nos Estados Unidos, os primeiros estudos em identificação humana através da análise do esqueleto humano foram realizados pelo anatomista Thomas Dwight (1843-1911), foi o primeiro cientista a escrever diversos artigos sobre identificação humana através da análise do esqueleto⁴⁰⁻⁴⁵, e considerado, portanto, o “Pai da Antropologia Forense Americana”^{1,2}. George Amos Dorsey (1868-1931), se destacou por ser o primeiro profissional treinado a se envolver com aspectos forenses^{2,39}. Em 1881, uma grande referência para a Antropologia Física, Aleš Hrdlička (1869-1943) migrou para os Estados Unidos e em 1903 se tornou o primeiro curador do departamento de Antropologia Física da Instituição *Smithsonian* do Museu Nacional da História Natural (*Smithsonian Institution of National Museum of Natural History*) na cidade de Washington, D.C. Em 1918, lançou a primeira edição da revista de grande renome na área “*American Journal of Physical Anthropology*”⁴⁶; realizou vários estudos na área com os mais variados temas como ancestralidade e traumatologia, em 1920, publicou o trabalho intitulado “*Anthropometry*”⁴⁷; e em 1930 fundou a Associação Americana de Antropologia Física (*American Association of Physical Anthropology*), além disso, auxiliou na resolução de casos do *Federal Bureau of Investigation* (FBI). Após a sua morte, Thomas Dale Stewart (1901-1997), Wilton Marion Krogman (1903-1987), Charles E. Snow (1910-1967), Mildred Trotter (1899-1991), John Lawrence Angel (1915-1986), Thomas McKern (1920-1974) continuaram com o trabalho pioneiro desenvolvido por Hrdlička no âmbito da Antropologia Forense^{1,2,39,48-53}.

O período referente à Antropologia moderna se iniciou com a criação do departamento de Antropologia Física na Academia Americana de Ciências Forenses (American Academy of Forensic Sciences - AAFS) em 1972, resultado do trabalho dos antropologistas forenses Ellis R. Kerkley (1924-1998) e Clyde Collins Snow (1928-2014)^{1,39}. Após cinco anos, criou-se o American Board of Forensic Anthropology (ABFA) com o objetivo de promover a acreditação de antropologistas forenses na América do Norte. Atualmente existem diversos pesquisadores ao redor do mundo contribuindo para a evolução desta ciência, auxiliando no desenvolvimento de padrões

para as diferentes populações com um objetivo em comum, auxiliar nos processos de identificação humana. Desde a década de 1960 o número de pesquisas realizadas na área ao redor do mundo aumentou expressivamente, consolidando cada vez mais a importância desta ciência para a identificação médico-legal, judiciária e policial⁵⁴⁻⁶⁴.

Em decorrência do grande número de pesquisadores atuando nesta área ao redor do mundo, surgiu uma tendência global para o desenvolvimento de protocolos e regulamentações em uma tentativa de padronizar e assegurar a qualidade das perícias forenses^{60,62}. Além disso, existem instituições que realizam processos de certificação e acreditação de profissionais, treinamentos e encontros científicos na área da Antropologia Forense, com o objetivo de garantir e controlar a qualidade da formação profissional dos Antropólogos Forenses. Dentre estas instituições podemos citar: Forensic Anthropology Society of Europe (FASE), The Scientific Working Group for Forensic Anthropology (SWGANTH), British Association for Forensic Anthropology (BAFA), American Board of Forensic Anthropology (ABFA), Royal Anthropological Institute (RAI) e Asociación Latinoamericana de Antropología Forense (ALAF).

A Antropologia Forense, por ser uma ciência multidisciplinar, envolve o conhecimento de diversas áreas, dentre elas podemos citar o importante papel da Odontologia Forense nas perícias antropológicas. As primeiras evidências de utilização dos elementos dentários para identificação humana são datadas em 47-50 d.C, quando Agripina, mãe do imperador romano Nero, identificou Lollia Paulina, através da análise dos dentes⁶⁵. Nos Estados Unidos, Paul Revere praticante da Odontologia, em 1776, identificou os restos mortais do General Joseph Warren através da uma prótese fixa confeccionada por ele⁶⁶. Porém foi 1897, a Odontologia Forense passou a ter um papel fundamental no processo de identificação, foi em meados deste ano que o doutor Oscar Amoedo Valdés (1863-1945), cubano, presidente da Sociedade Odontológica Francesa e professor da Escola Dental de Paris, desenvolveu o primeiro tratado sobre identificação usando a arcada dentária. Em 04 de maio deste mesmo ano, Amoedo, em Paris, realizou a primeira identificação odontológica, este marco na história da Odontologia Forense aconteceu no incêndio do Bazar da Caridade, onde morreram 126 pessoas³. Após esta data, a Odontologia Forense vem desempenhando um papel fundamental nos processos de identificação humana⁶⁷⁻⁷⁰. Porém foi no final do século XX que a Odontologia Forense ganhou destaque internacional, fato este que pode ser explicado pelo fim dos processos ditatórios nos países emergentes, os avanços tecnológicos e o aumento dos desastres

em massa sejam eles decorrentes da ação de forças naturais, como os furacões, terremotos, temporais, enchentes entre outros, ou provenientes da ação do homem ou da inventiva humana, como os incêndios, explosões, acidentes rodoviários, aeroviários, marítimos e por irradiação. Segundo Genival Veloso de França, devido aos deslocamentos em transportes coletivos cada vez mais rápidos, o emprego assustador de substâncias nocivas, o uso indiscriminado de algumas modalidades de energia e a convivência cada vez mais frequente em grandes edificações levam a conclusão de que o homem atual vive a “era do risco” ⁷¹.

Os primeiros indícios da Odontologia Forense brasileira aparecem em 1897 com a publicação do livro intitulado “Lesões dos dentes” de autoria de Nina Rodrigues, posteriormente aparecerem outros nomes de destaque para o desenvolvimento desta ciência em âmbito nacional, dentre eles podemos citar Henrique Tânnner de Abreu, Luiz Lustosa Silva, Guilherme Oswaldo Arbenz, Valdemar da Graça Leite, Moacyr da Silva e Eduardo Daruge. Durante o longo período ditatório (1964-1985), a grande repressão e a falta de interesse pelos processos de identificação por parte do modelo de governo vigente foram os principais fatores para a carência de publicações nacionais e o que explica a lenta evolução das ciências forenses brasileira²⁵.

No Brasil, a atuação do cirurgião-dentista em perícia odontolegal é assegurada pela legislação federal competente, a Lei nº 5.081, de 24 de agosto de 1966, que regulamenta o exercício da odontologia no Brasil⁷². Entende-se por Odontologia Legal, a área da Odontologia que tem como objetivo a pesquisa de fenômenos psíquicos, físicos, químicos e biológicos que podem atingir ou ter atingido o homem vivo, morto ou esqueleto, e mesmo fragmentos ou vestígios, resultando lesões parciais ou totais reversíveis ou irreversíveis⁷³.

O exame antropológico consiste de várias etapas com um objetivo comum prover informações a respeito do perfil biológico, identificar possíveis características individualizantes e injúrias traumáticas que possam corroborar com uma identificação positiva. Entende-se por delineamento do perfil biológico o diagnóstico do sexo, estimativa da idade na hora da morte, estimativa da estatura e diagnose das afinidades populacionais através da análise do esqueleto. Estas informações biológicas são de suma importância para processo de identificação pois limitam os grupos de potenciais suspeitos excluindo todos os perfis que não condizem com o delineado.

Atualmente, existem diversas metodologias consolidadas na literatura para auxiliar no delineamento do perfil biológico, porém os métodos para serem aceitos na comunidade científica devem ter em sua essência cinco características fundamentais: unicidade (a característica estudada deve ser única para cada indivíduo, ou seja, individualizada), imutabilidade (a característica estudada não pode sofrer alterações permanentes ao longo da vida, porém podem ocorrer alterações temporárias), praticabilidade (aplicação de metodologias simples e práticas de serem utilizadas), classificabilidade (os resultados obtidos possam ser classificados), Perenidade (o traço estudado deve resistir a ação do tempo)^{3,4,34,74}

Após confirmada a existência das cinco características de base formativa para as metodologias empregadas nos processos de identificação humana, deve-se entender qual o seu comportamento em uma determinada população, ou seja, o estudo de uma determinada metodologia deve ser analisado em diversas populações para verificar as alterações sofridas e assim permitir a adequação desta metodologia para diversas nacionalidades. Esse fator pode ser explicado pelas variações ocasionadas nos perfis antropológicos em decorrência dos processos migratórios, as variações geográficas, culturais, climáticas e as diferentes formas de interação com o meio^{26-28,30}.

Sendo assim, a Antropologia Forense e a Odontologia Forense desempenham um papel fundamental no processo de identificação humana, consequentemente isso evidencia a responsabilidade destas duas ciências com o desenvolvimento de novas pesquisas para consolidação de metodologias aplicáveis nos serviços de identificação.

2.2 VARIABILIDADE CRANIOMÉTRIA E A ANTROPOLOGIA FORENSE

A existência da variabilidade craniométrica entre as mais variadas populações está bem estabelecida na literatura científica^{26-28,31,75-86}, e é de suma importância o desenvolvimento de padrões analíticos específicos para cada localização geográfica. Os fatores associados às alterações forma e tamanho do crânio podem ser categorizados como intrínsecos, ou seja, fatores genéticos e extrínsecos, fatores relacionados ao meio⁸⁰. As variações craniométricas inter e intrapopulacionais podem

ser estimadas através da proporção destes dois tipos de fatores, ou seja, a variação morfológica do crânio humano não é resultado da influência de um único fator e sim de um conjunto deles. O estudo da variabilidade craniométrica humana deve ser realizado por meio de uma abordagem multifatorial.

Primeiramente, dentre os diversos fatores que estão associados com variabilidade craniométrica podemos citar o fator idade. A remodelação óssea é um processo contínuo durante a vida do homem. Na fase desenvolvimento e crescimento ósseo, este processo ocorre em uma velocidade maior, porém após atingir a maturidade, o osso continua passando pelo processo de reabsorção e deposição óssea, porém em menor grau, mas nunca cessa por completo. Portanto, as variações sofridas tendo como fator a idade ocorrem a longo prazo, resultando em desgastes de várias partes do crânio. Com o passar dos anos, o crânio apresenta uma tendência de ficar menos espesso, mais leve e mais compacto⁸⁷. Além disso, algumas alterações ósseas podem ser observadas nos planos fundamentais, como o aumento do comprimento máximo do crânio, largura bizigomática e largura máxima do crânio; estas alterações ocorrem durante a vida adulta, ou seja, entre 20 a 80 anos de idade⁸⁸. Outra alteração craniométrica decorrente da idade é o fechamento das suturas cranianas. Vários autores relataram o uso de metodologias baseadas no fechamento das suturas cranianas para estimativa da idade, porém os resultados obtidos foram na sua grande maioria insatisfatórios. Este fato pode ser explicado, pois o tempo de fechamento da sutura é algo peculiar para cada indivíduo⁸⁹⁻⁹⁷. As cavidades orbitais também sofrem alterações morfológicas com o decorrer do tempo, porém os parâmetros métricos são perenes. Além disso, com o envelhecimento, ocorre uma retrusão da porção suborbital da maxila^{98,99}. A maior alteração decorrente do fator idade pode ser verificada nas arcadas dentárias superiores e inferiores, pois um intenso processo de remodelação óssea ocorre na região do processo alveolar. Em decorrência da perda dentária, inicia-se a reabsorção do rebordo, implicando em uma diminuição da altura facial esquelética¹⁰⁰. As alterações do crânio relacionadas com forma e tamanho decorrentes do fator idade já estão bem estabelecidas na literatura, porém a quantificação destas alterações é um assunto complexo pois existem diversas variáveis que podem influenciar estas alterações morfométricas¹⁰¹.

O processo evolutivo do Homem também pode ser considerado um fator de grande impacto nas alterações morfométricas do crânio. As variabilidades craniométricas ocorridas ao longo do tempo entre gerações podem ser categorizadas

em duas classes, sendo a primeira denominada mudanças a curto prazo e a segunda, mudanças a longo prazo. As mudanças a curto prazo, ou seja, ocorridas entre duas ou três gerações são provenientes de fatores ambientais, e nas variações ocorridas a longo prazo, além do componente ambiental, também deve-se considerar o fator genético.

Após a Revolução Neolítica, com o desenvolvimento de técnicas agrícolas, o Homem passou a se fixar em uma região por um período maior de tempo e adotou um padrão de vida mais sedentário, diminuindo os deslocamentos e se adaptando melhor às suas necessidades alimentares, causando mudanças funcionais como a diminuição do estresse mastigatório e nutricional¹⁰². Como o aumento de deposição óssea está correlacionado com aumento do estresse físico¹⁰³, com a diminuição da carga mastigatória após a implementação de uma alimentação baseada na agricultura, o crânio sofreu modificações em forma e tamanho, tornando-se menor e mais achatado¹⁰⁴⁻¹⁰⁶.

As mudanças a curto prazo, ou tendências seculares, são variações ocorridas entre duas ou três gerações decorrentes de vários fatores ambientais, como: industrialização, urbanização, processos migratórios, fatores nutricionais e nível socioeconômico. Consequentemente, as variações ocorridas e a intensidade em que ocorrem são específicas para cada população, não seguindo um parâmetro universal. Estudos ao redor do mundo têm demonstrado diversas modificações do crânio ocorridas ao longo do tempo. Na Europa, um estudo realizado em 1987, que analisou as mudanças seculares ocorridas na morfologia do crânio num período de 1500 anos, provou que existem modificações constantes no crânio humano⁸⁵. Ingervall et al.⁷⁷ concluíram que existe a secularização da morfologia do crânio, incluindo alterações na base do crânio, o que sugere uma mudança na constituição genética da população do oeste da Suécia durante o período de 1810 e 1970. Cameron et al.⁷⁶ realizaram um estudo com uma amostra de crânios masculinos de negros da África do Sul e verificaram um aumento do comprimento craniano, uma diminuição da altura da base do crânio e do índice da altura da base do crânio entre os crânios de 1890 a 1930.

Jantz e Meadows Jantz⁷⁹, realizaram um estudo para verificar as modificações morfológicas seculares ocorridas entre meados do século XIX até 1970 através da análise de cinco variáveis craniofaciais. A amostra do estudo era proveniente dos Estados Unidos, sendo de duas coleções do século XIX e de um banco de dados proveniente do século XX. A amostra era composta por ambos os sexos e

contemplava brancos e negros americanos. Os resultados demonstraram uma mudança significativa entre tamanho e forma da calota craniana. As alterações na região da face foram menores, se comparadas às alterações ocorridas na calota craniana, a face se tornou mais estreita e longa. Jantz⁷⁸ realizou um estudo em americanos para avaliar o padrão e a magnitude das mudanças craniofaciais ao longo de 125 anos (1850-1975), e verificou que durante o período analisado, a calota craniana aumentou em altura e ficou um pouco mais estreita; além disso, o autor concluiu que as alterações de morfologia craniana são em grande parte devido às alterações de crescimento da base do crânio em decorrência das modificações ambientais. Concluiu também que as mudanças são provavelmente uma combinação de uma plasticidade fenotípica e de alterações genéticas ocorridas ao longo do período analisado. Na população japonesa, a largura e o comprimento craniano e a largura bizigomática apresentaram um aumento secular^{107,108}. As variações seculares na forma e tamanho também foram constatadas em estudos realizados em indivíduos croatas; os autores do estudo concluíram que existe uma tendência de remodelação da calota craniana e o formato do rosto, tornando a face mais estreita e alongada^{75,109}. Um estudo realizado com crânios provenientes de uma amostra documentada portuguesa do período de 1806 a 1954, demonstrou uma mudança significativa na morfologia craniana neste período de 150 anos, os resultados corroboram com os estudos previamente descritos tais como a redução da largura facial¹¹⁰. A mandíbula também apresenta modificações seculares. Um estudo realizado com uma amostra proveniente dos Estados Unidos concluiu que existe uma tendência da mandíbula em ficar mais alongada e estreita com um padrão ósseo mais delgado. Estas modificações podem ser resultado da mudança da dieta alimentar, ou um aumento dos cuidados médicos e odontológicos⁸². Um estudo realizado com mexicanos concluiu que existe diminuição das medidas cranianas entre uma amostra recente e uma amostra histórica; os autores atribuem esta redução das medidas à dois fatores: genético e diferença temporal entre as duas amostras⁸⁶.

Assim, a plasticidade do crânio humano está correlacionada com os processos de adaptações estruturais e funcionais ocorridos ao longo do tempo resultando em uma heterogeneidade da morfologia craniana entre as populações ao redor do mundo. O nível de acurácia e confiança das técnicas antropológicas são altamente sensíveis a populações, uma vez que os dados biológicos variam significativamente entre as populações e o que parece ser perfeito para uma população pode não ser para outra.

A plasticidade craniana é um fator de grande importância para a Antropologia Forense, o estudo de diversas populações é essencial para o desenvolvimento de referências para auxiliar no delineamento do perfil biológico, visto que, a variabilidade craniana existe nas duas esferas inter e intrapopulacional e proveniente de causas multifatoriais que devem ser estudas em conjunto.

As variações fenotípicas entre populações podem ser provenientes da história populacional, seleção natural e do ambiente de vida denominadas de variações em larga escala. Existem também as variações em pequena escala, que são resultado da ação de fatores regionais, tais como clima, aspectos nutricionais, nível socioeconômico e processos migratórios particulares de cada região.

Dentre as estruturas anatômicas que compõem o corpo humano, o crânio pode ser considerado a estrutura que fornece maiores informações sobre as variações interpopulacionais¹¹¹. Apesar de estudos demonstrarem que as dimensões crânio são menos influenciadas pela localização geográfica do que as mudanças em forma¹¹², as variações ocorrem tanto em forma quanto em tamanho. Diversos estudos foram publicados com um objetivo em comum: explicar as variações morfológicas e métricas do crânio humano inter e intrapopulacionais e correlacionar com as características demográficas regionais^{26-28,83,84,113-116}.

O clima é considerado um fator de grande impacto nas variações craniométricas tanto regionais quando globais, principalmente em regiões climáticas extremas, ou seja, regiões com temperaturas extremamente baixas e regiões com temperaturas extremamente altas¹¹⁷. As modificações cranianas correlacionadas com a temperatura são resultado da característica adaptativa que o ser humano possui. Os crânios de indivíduos que habitam regiões de clima frio e seco têm uma tendência a serem mais largos e regiões com temperaturas elevadas os crânios tendem a ser mais estreitos e alongados¹¹⁷⁻¹²⁰. A estrutura craniana que possui a maior plasticidade relacionada ao clima é a região nasal, fato que pode ser explicado pela adaptação sofrida pelas estruturas nasais ao longo do tempo para sobrevivência conforme as alterações climáticas locais^{117,121,122}. A morfologia da cavidade nasal é de suma importância para estabelecer a dinâmica do fluxo de ar, sendo assim as dimensões desta estrutura estão diretamente relacionadas com o fluxo de ar durante os processos de inspiração e expiração. Além da temperatura, a variabilidade da região nasal também está associada com umidade e latitude. A cavidade nasal possui a função de filtrar, aquecer e umedecer o ar que será levado aos pulmões. Durante a

inspiração do ar pelos pulmões, a cavidade nasal filtra o ar inspirado retendo pequenas partículas que poderiam atrapalhar a fisiologia pulmonar; além disso, umedece o ar aumentando sua permeabilidade pelo sistema respiratório; aquece o ar até atingir a temperatura corpórea permitindo o correto processamento pelos pulmões¹²³. Em regiões úmidas e quentes, o processo de aquecer e umedecer o ar fica mais facilitado, diferente do que ocorrem em regiões de clima frio e seco¹²². Analisando a morfologia das cavidades nasais, em decorrência dos processos adaptativos ao clima, indivíduos que habitam regiões frias e secas tendem a ter uma cavidade mais alta e estreita quando comparados com indivíduos que residem em regiões quentes e úmidas. Além disso em regiões frias e secas a cavidade nasal tende a ser mais profunda, o que resulta num aumento da área de contato com a mucosa para otimizar o processo de aquecimento do ar^{122,124,125}.

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), clima é o estudo médio do tempo para o determinado período ou mês em uma certa localidade, sendo que tempo é o estado físico das condições atmosféricas em um determinado momento e local¹²⁶. No Brasil, além da diversidade da conformação demográfica e etnológica, o clima também é considerado heterogêneo. Vários fatores podem ser atribuídos a esta variabilidade climática, a grande extensão territorial, a fisionomia geográfica, o relevo e a dinâmica das massas de ar podem caracterizar esta diversidade. Considerando uma classificação mais simplificada podemos considerar que o clima brasileiro é formado por 05 tipos climáticos: equatorial (região amazônica, norte do Mato Grosso e oeste do Maranhão), tropical (região central, porção oriental do Maranhão, Bahia e de Minas Gerais e grande parte do Piauí), tropical de altitude (parte dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo), tropical úmido (faixa litorânea que compreende o Ceará até São Paulo), subtropical (sul do estado de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e o extremo sul de Mato Grosso do Sul) e o semiárido (interior da região Nordeste). Porém em 2013, um estudo foi realizado com o objetivo de produzir um mapa climático brasileiro seguindo a metodologia descrita por Köppen's¹²⁷; os quais classificaram o território brasileiro em três zonas (tropical, seco e subtropical úmido) e 12 tipos climáticos (tropical sem temporadas de seca; tropical com monções; tropical com temporadas de seca; tropical com o inverno seco; seco semiárido em baixas latitudes e altitudes; subtropical-clima oceânico sem temporadas de seca e com o verão quente; subtropical-clima oceânico sem temporadas de seca e com o verão temperado; subtropical com inverno seco e

verão quente; subtropical com inverno seco e verão temperado; subtropical com inverno seco e verão curto e fresco; subtropical com verão seco e quente; subtropical com verão quente e temperado), sendo que o clima tropical ocupou a maior área brasileira (81.4%), ocorrendo em todas as regiões do Brasil, com exceção dos estados de Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e grande parte do Paraná¹²⁸. A grande diversidade climática também influencia a grande variação de temperatura existente entre as regiões brasileiras. A região Norte é caracterizada por temperaturas altas sendo as médias anuais variando entre 24° e 26°C. A região Nordeste apresenta um regime térmico com temperaturas elevadas com médias anuais entre 20° a 28°C, os meses de inverno apresentam temperatura entre 12° e 16°C. A região Centro-Oeste, por sua vez, apresenta uma temperatura média anual de 22°C, sendo que durante a primavera e o verão as temperaturas podem variar entre 24° a 36° e no inverno entre 15° a 24°C. A região Sudeste é caracterizada por uma grande variação de temperatura, no limite de São Paulo e Paraná a temperatura média anual é de 20°C; ao norte de Minas Gerais é de 24°C e nas áreas elevadas das serras, a média pode ser inferior a 18°C. No verão, são comuns máximas de 30° a 32°C e no inverno, mínimas de 6° a 20°C. A região Sul apresenta o inverno frio (médias de 10° e 15°C, sendo a média de temperatura mínima entre 6° a 12°C) e verões quentes (temperatura média superior a 24°C), sendo que a temperatura média anual desta região varia entre 14° a 22°C¹²⁹.

Contrapondo a esta realidade, o clima na Escócia tende a sofrer menores variações, e assim como as características demográficas, é mais homogêneo em toda a sua extensão territorial. Segundo a classificação de Köppen¹²⁷ a Escócia apresenta três zonas (subtropical, continental e polar) e quatro tipos climáticos (subtropical-oceânico sem temporadas de seca com verão curto e fresco; subtropical-oceânico sem temporadas de seca com verão temperado; continental sem temporadas de seca com verão curto e fresco; e polar tundra). Como a Escócia ocupa a parte mais ao norte da Grã-Bretanha, as temperaturas tendem a ser mais baixas, sendo a mínima registrada de -27.2°C. No inverno, a média da temperatura é inferior a 0°C e no verão, as temperaturas máximas são de 15° a 17°C. Os dias tendem a ser nublados e com muito vento, devido à alta latitude da Escócia, o inverno é caracterizado por dias curtos e o verão, por dias longos. A Escócia é o país com maior incidência de ventos da Europa, fato que pode ser explicado pelo movimento em direção ao oriente da corrente do Atlântico, o que ocasiona a convergência de ventos fortes e nuvens continuamente

ao longo do ano por todo território escocês¹³⁰. Analisando as características climáticas dos dois países, fica patente a variação existente, sendo o Brasil caracterizado por média de temperaturas mais elevadas comparado a Escócia, porém o cenário climático brasileiro é mais heterogêneo do que o escocês que tende a homogeneidade (Figura 2.1 e 2.2).

Figura 2.1 - Mapa climático do Brasil de acordo com a classificação climática de Köppen.

Fonte: Alvares et al.¹²⁸

Figura 2.2 - Mapa climático da Escócia de acordo com a classificação climática de Köppen.

*Isotherm used to separate temperate (C) and continental (D) climates is -3°C
Data source: Climate types calculated from data from WorldClim.org

Fonte: Adam Petterson¹³¹

2.3 ANÁLISE POPULACIONAL E ANTROPOLOGIA FORENSE

O estudo de diversas populações de nacionalidades distintas é essencial para o desenvolvimento desta ciência chamada Antropologia Forense, uma vez que a variabilidade biológica e a plasticidade do crânio são totalmente dependentes das características genéticas e do meio ambiente. O desenvolvimento de parâmetros específicos para cada população é necessário para viabilizar a aplicação da mesma metodologia ao redor do mundo com o mesmo nível de acurácia e confiabilidade. Portanto, antes da realização de estudos em uma determinada população é indispensável a compreensão da demografia e dos processos migratórios que compõem a história desta população. Neste estudo, duas amostras provenientes de duas populações distintas foram analisadas: população escocesa e população brasileira.

2.3.1 População brasileira: uma análise da demografia e processo migratório

O Brasil possuía cerca de 206.644.542 habitantes em 2016, segundo o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE)¹³², distribuídos em cinco grandes regiões: Centro-Oeste (15.732.779), Sul (29.500.765), Sudeste (86.580.573), Norte (17.781.917) e Nordeste (61.329.451)¹³³. O Brasil é um país localizado na América do Sul, com uma extensão territorial de 8.516.000 Km², sendo considerado o quinto maior país do mundo e o maior da América do Sul e da América Latina. Devido sua dimensão continental e para facilitar as estatísticas e a organização governamental, o Brasil conta com 26 estados e 01 Distrito Federal, além 5.570 municípios, que correspondem às menores unidades autônomas do país.

É um país relativamente novo, com apenas 516 anos de história contados após a chegada do navegador e explorador português Pedro Álvares Cabral, em 1500. Ao longo do seu processo formativo, o Brasil foi capaz de absorver inúmeras nacionalidades e culturas, sendo considerado um país de população heterogênea proveniente do grande processo de miscigenação integrante de sua formação populacional.

Antes da chegada dos portugueses, o Brasil era habitado por cerca de 01 milhão de indígenas, porém não existe um consenso sobre este número, variando até em torno de 05 milhões de indivíduos¹³⁴. O povo ameríndio que habitava o Brasil no período colonial era proveniente da Ásia, e chegaram por via terrestre até as terras que um dia seriam chamadas de Brasil através do estreito de Bhering. Após intenso processo migratório do povo ameríndio dentro do território, no Século XVI, a costa litorânea estava toda habitada em sua extensão por índios que viviam da caça, pesca, agricultura e horticultura. Apesar do escambo do pau-brasil por mercadorias européias, os povos indígenas mantiveram seus costumes e seu modo de vida até 1530, porém durante o processo de colonização, com a demanda européia por mão de obra, o aumento do fornecimento de escravos para trabalhar nos canaviais em troca de armamento tornou-se exacerbado, aumentando as guerras entre grupos, e diminuindo consideravelmente o número da população ameríndia. Além do aumento bélico e dos constantes conflitos entre os grupos, as doenças trazidas pelos portugueses, contra as quais os povos locais não possuíam anticorpos, foram fatores contributivos para declínio do número de indivíduos¹³⁵.

A chegada dos portugueses ao Brasil em 1500, foi o ponto inicial do processo de miscigenação da população. Os portugueses já possuíam intensa interação entre povos europeus (Celtas, Romano, Germânico e Lusitano). No Brasil, os portugueses iniciaram o processo de miscigenação através da interação com o povo indígena que aqui habitava, e posteriormente, com o início do tráfico negreiro no século XVI até meados do século XIX, prosseguiu-se o processo de miscigenação brasileiro. Entre o período de intenso tráfico de negros, estima-se que aproximadamente 04 milhões de homens, mulheres e crianças foram trazidos da África para o Brasil em decorrência da ascensão do plantio de cana-de-açúcar. Com o declínio da produção açucareira, os negros passaram a atuar nos diversos segmentos da sociedade até 1888, com a abolição da escravidão. Nesse contexto, os escravos africanos e seus descendentes livres foram de extrema importância para a formação cultural do Brasil.

Os espanhóis também fazem parte da formação da população brasileira desde a época da colonização. Muitos espanhóis acompanhavam desbravadores portugueses nas suas jornadas de exploração e reconhecimento do território. Entre final do século XVI e meados do XVII, a população espanhola teve grande importância para a expansão do território do Brasil, assim como a integração da cultura hispânica e a miscigenação da população¹³⁴. Posteriormente, nos séculos XIX e XX emergiu um

processo migratório europeu intenso, o que culminou com a vinda de diversos estrangeiros para o Brasil aumento ainda mais o processo de miscigenação da população brasileira.

No século XIX, com o declínio da economia europeia, os portugueses migraram em larga escala para o Brasil, seguidos pelo fluxo de imigrantes italianos, espanhóis, alemães e suíços. Entre o período de 1884 a 1903, entraram no Brasil, segundo dados do IBGE, 326.163 portugueses, 1.048.117 italianos, 215.258 espanhóis, 29.476 alemães e 7.220 sírios e turcos¹³⁶. No início do século XX, intensificou-se o fluxo de imigrantes provenientes da Ásia, como japoneses, chineses e coreanos seguidos pelo fluxo migratório de sírios, turcos e libaneses, além dos imigrantes europeus provenientes de diversos países: Portugal, Itália, Espanha, França, Holanda, Finlândia, Lituânia, Polônia, entre outros. No período de 1904-1959 imigraram para o Brasil 2.403.521 indivíduos de diversas nacionalidades, sendo 1.065.735 portugueses, 468.124 espanhóis, 459.378 italianos, 176.735 japoneses, 146.946 alemães e 86.603 sírios e turcos¹³⁶.

Os países da América do Sul também colaboraram com o processo migratório brasileiro, segundo o censo de 2010¹³⁷, cerca de 600 mil imigrantes provenientes de países sul-americanos vivem no Brasil, sendo provenientes da Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai. Ainda segundo o IBGE, a população brasileira é composta por 45,9% (aproximadamente 91 milhões) de autodeclarados brancos, 43,1% (aproximadamente 82 milhões) que se consideram pardos, 7,6% (mais de 14 milhões) que se autodeclararam negros e apenas 0,3% (cerca de 817 963) da população que se declara indígena, e 1,1% (em torno de 2 084 288) de amarelos autodeclarados.

Estudos genéticos mostraram que a população brasileira apresenta um perfil heterogêneo, sendo que os europeus (77%) foram o que mais contribuíram, seguidos dos negros (14%) e dos índios (8%)¹³⁸⁻¹⁴⁰. A região Sudeste tem o maior percentual de influência europeia (77%), a região Nordeste, por outro lado, apresenta maior contribuição africana (27%) e a região Norte tem o maior percentual de contribuição indígena (32%)¹⁴⁰. A população brasileira segundo estudos genéticos não pode ser considerada uma unidade quanto à diversidade. Exceto quando analisada a nível individual, a multiplicidade da população brasileira quanto à raça, região e ascendência genética devem ser levadas em consideração no estudo desta população¹⁴¹.

Analisar a história do Brasil é de suma importância para compreender a heterogeneidade da população brasileira. Por possuir características tão peculiares e diversas a realização de estudos para estabelecer parâmetros específicos para esta população é extremamente necessário, uma vez que a aplicabilidade de padrões internacionais pode ser considerada inviável.

2.3.2 População escocesa: uma análise da demografia e processo migratório

A Escócia é um dos países integrantes do Reino Unido (Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte) e da Grã-Bretanha (Inglaterra, Escócia e País de Gales), com uma área de 78 772 km², ao sul faz fronteira com a Inglaterra. O país é dividido em três grandes áreas: Highlands (região ao norte, com formação montanhosa e diversos lagos), as Terras Baixas Centrais também conhecidas como Central Lowlands, região caracterizada pela terra fértil para a agricultura e as Terras Altas Meridionais (Southern Uplands) com uma geografia constituída por vales planos e estreitos. Edimburgo é sua capital, a segunda maior cidade do país, sendo Glasgow, a maior cidade. Com uma população de aproximadamente 5,35 milhões, sendo que a maior concentração desta população, aproximadamente 70% está localizada nos arredores de Edimburgo e Glasgow; a segunda maior concentração populacional está na região do entorno de Aberdeen, sendo a área das Highlands detentora da menor densidade populacional, com 08 habitantes por quilômetro quadrado¹⁴².

A história da Escócia inicia-se há aproximadamente 10.000 anos, após o final da última era glacial, sendo que a Escócia considerada pré-histórica teve início em cerca de 4.000 a.C., posteriormente vivenciou a Idade do bronze e a Idade do Ferro respectivamente em aproximadamente 2.000 a.C. e 700 a.C. Porém foi apenas a partir do século I, com a chegada do Império Romano ao sul e ao centro da Grã-Bretanha, que a história documentada da Escócia se inicia de fato¹⁴³. O Norte desta grande ilha não foi habitado pelos romanos, naquela região denominada Caledônia viviam os pictos, que lutaram bravamente com intuito de defender o território dos romanos.

No final do século VII os Vikings ocuparam grande parte desta região, e após sucessivas derrotas, os Pictos e os Escotos (nome dado aos gaélicos que viviam na Irlanda) em 843 se uniram e fundaram Reino da Escócia, que existiu até o ano de

1707. No período de 1058-1286 ocorreu a consolidação do Reino, ou seja, a união da Inglaterra com a Escócia, este contato com a Inglaterra foi importante para o crescimento e consolidação do comércio. Durante este período e após ele, as guerras pela independência foram constantes. Durante o século XV, os reis escoceses tentaram fortalecer a monarquia escocesa com o restabelecimento de sua autoridade¹⁴⁴.

Em 1707, o Parlamento do Reino Unido da Grã-Bretanha foi criado, com a assinatura do Tratado de União que unificou os dois parlamentos, o escocês e o inglês. Apenas em 1998, ocorreu a separação dos parlamentos, com a fundação do Parlamento Escocês, sediado na cidade de Edimburgo. Atualmente, a Rainha Elizabeth II está à frente do poder executivo e o Parlamento do Reino Unido mantém poder ativo no Parlamento da Escócia, porém existe uma descentralização dos poderes executivo e legislativo em determinadas áreas constitucionalmente delegadas ao Governo escocês e ao Parlamento escocês conforme descrito no Ato da Escócia de 1998^{145,146}.

A evidência mais antiga encontrada sobre o processo de ocupação da Escócia é proveniente do período Mesolítico. Posteriormente, com o surgimento de novas técnicas agrícolas durante o período Neolítico (3.500 a.C.), e a fixação do Homem por um tempo maior em um determinado local, aumentou a concentração da população¹⁴³. Analisando a história da Escócia, podemos concluir que a origem da população escocesa provém dos pictos (originários da península Ibérica, considerados uma tribo celta); dos anglo-saxões (que descendiam de três povos distintos os anglos e os saxões provenientes da região da atual Alemanha e os jutos oriundos da atual região da Dinamarca); e dos escotos. A partir do século VIII, os nórdicos também se estabeleceram em muitas regiões da Escócia colaborando para a formação do perfil genético da população escocesa¹⁴⁷.

Durante a Escócia Medieval a população aumentou, atingindo em meados do século XIV aproximadamente um milhão de habitantes, porém foi neste período que um surto de peste negra acometeu o país. Assim, em decorrência da alta taxa de mortalidade no final do século XV, o número de habitantes caiu pela metade.

Após este período até o final do século XVI, a população voltou a aumentar e se estabilizou. Até o final do século XVII a população continuou crescendo com relativa estabilidade, em 1681 a população era estimada em cerca de 1,2 milhões. Porém, na década de 1690, a Escócia passou por período gravíssimo de fome, conhecido como

“Seven ill years”, resultado de uma crise econômica gerada pelo protecionismo francês e alterações no comércio agropecuário escocês, culminando em quatro anos de colheitas fracassadas. Este período culminou em um aumento da taxa de mortalidade, reduzindo a população nativa. O primeiro censo nacional foi realizado em 1801, sendo a população da Escócia contabilizada em 1.608.420¹⁴⁸.

Nos séculos XVIII e XIX a população da Escócia cresceu rapidamente, em 1901 a população era de 4.472.103. A revolução agrícola mudou completamente o sistema tradicional da agricultura existente nas áreas de planície da Escócia, culminando em uma migração interna dos arrendatários de terras desta região para os novos centros industriais como Glasgow, Edimburgo e o norte da Inglaterra.

Apesar da expansão industrial ocorrida na Europa e no Reino Unido entre meados do século XIX, existia uma demanda insuficiente de empregos na Escócia, o que culminou com a emigração de cerca de dois milhões de escoceses para a América do Norte e Austrália, e aproximadamente 750.000 para a Inglaterra. Quando teve início o período de grave crise econômica, denominado a Grande Depressão, também conhecido como a Crise de 1929, ocorreu uma queda na demanda de empregos na América do Norte culminando no decréscimo da emigração em massa. Em 1974, a população atingiu um pico de 5.240.800. A partir desse período, começou a cair lentamente, e em 2000 a população era de cerca de 5.062.940. No início do século XXI, no censo de 2011 foi registrado um aumento na população para aproximadamente 5.313.600 habitantes¹⁴⁹.

O processo migratório da Escócia possui um perfil mais homogêneo, uma vez que a imigração mais significativa foi proveniente de outras regiões do Reino Unido e da Europa, ou seja, uma imigração de brancos europeus. Os países que mais contribuíram para o processo migratório da Escócia foram: França, Inglaterra, Holanda, Irlanda, Lituânia, Itália, Polônia, País de Gales, Irlanda do Norte, Índia, Alemanha e Paquistão.

O último censo realizado em 2011, demonstrou que 96% da população se considera branca, 0,6% da população escocesa se considera de origem africana, 2,7% asiáticos e 0,1% árabe. A maioria, 83,32%, da população escocesa é constituída por indivíduos nascidos na Escócia, 8,68% são nascidos na Inglaterra, 0,33% são provenientes do País de Gales, 0,69% são oriundos da Irlanda do Norte, 0,43% da Irlanda, 2,59% são provenientes de países integrantes da União Europeia e 3,96% são originários de outros países integrantes da Organização das Nações Unidas ¹⁴⁹.

Em 2015, uma pesquisa realizada pelo Office for National Statistics, do Reino Unido demonstrou que dos 5.282.000 residentes da Escócia, 4.881.000 são provenientes do Reino Unido e 393.000 são oriundos de outros países, sendo 190.000 nascidos nos países da União Europeia, 94.000 dos países do continente Asiático, 44.000 da África, 32.000 da América do Norte, 10.000 da América Central e Sul e 15.000 da Oceania¹⁵⁰.

Analisar o processo de formação da população escocesa é essencial para entender o perfil homogêneo desta população quando comparado a população brasileira. A demografia escocesa é na sua maioria formada por brancos europeus, ou seja, o processo migratório concentrou-se basicamente na imigração de pessoas oriundas de países europeus e do próprio Reino Unido. Porém, também ocorreram migrações provenientes do continente Asiático, Africano e do Oriente Médio, portanto afirmar que a população escocesa é estritamente formada por brancos europeus é um erro, pois os diversos processos migratórios contribuíram para a formação demográfica desta região.

2.4 ESTIMATIVA DO SEXO E A ANTROPOLOGIA FORENSE

O delineamento do perfil biológico é composto por várias etapas. Após a comprovação de que o esqueleto é pertencente à espécie humana, prossegue-se para a análise do esqueleto com o objetivo de estimar o sexo. Neste estudo, iremos utilizar o termo estimativa do sexo ao invés de determinação do sexo, pois entende-se que apesar de ser uma variável dicotômica, ou seja, existem apenas duas alternativas de resultado sexo feminino ou masculino, a análise do dimorfismo sexual é realizada utilizando metodologias que apresentam na literatura uma porcentagem de acerto elevada, porém existe uma porcentagem de falso positivo ou falso negativo, ou seja, não existe nenhuma metodologia que determine o sexo com uma porcentagem de acerto na totalidade (100%).

Dentro da Antropologia Forense existem várias discussões quanto às terminologias utilizadas nos estudos, como por exemplo o conceito de gênero e sexo. Para este estudo utilizaremos o termo sexo, uma vez que sua definição apresenta maior verossimilhança com o objeto deste estudo. Entende-se por sexo, a caracterização genética e anátomo-fisiológica dos seres humanos, diferente de

gênero que é um conceito que vem sendo utilizado desde os anos 70 pelas ciências sociais e pode ser definido como a “construção social do sexo” ou seja, “ distinção entre atributos culturais alocados a cada um dos sexos e à dimensão biológica dos seres”¹⁵¹⁻¹⁵³.

A existência de dimorfismo sexual em esqueletos humanos, e sua importância nas investigações médico-legais está bem estabelecida. Na presença de um esqueleto completo, esta etapa do delineamento do perfil biológico apresenta um grande desafio para o examinador, porém em casos de esqueletos fragmentados ou com pequena quantidade de estrutura óssea disponível para análise a estimativa do sexo pode ser ainda mais dificultada.

Além da pelve, o crânio permanece sendo uma das partes do esqueleto humano que apresenta maior número de informações para auxiliar no delineamento do perfil biológico de um indivíduo, traçado a partir da estimativa dos caracteres físicos como sexo, idade e ancestralidade^{5,154-156}. Esses caracteres podem ser estimados por meio de análise comparativa visual pelos correspondentes de origem conhecida denominado método qualitativo ou utilizando mensurações das estruturas anatômicas cranianas, método quantitativo.

A análise do crânio por meio de metodologias qualitativas, também conhecida como cranioscopia, baseia-se na inspeção visual do crânio, ou seja, utilizando o tato e a visão, o examinador utiliza-se de parâmetros para categorizar o crânio de acordo com as estruturas analisadas. O crânio masculino tende a ter estruturas mais proeminentes, principalmente nas áreas de inserção muscular, uma vez que a força muscular masculina tende a ser maior do que a feminina. Além disso, os crânios do sexo masculino apresentam o ângulo frontal mais obtuso quando comparado com o sexo feminino que tendem a se aproximar de um ângulo reto, a região da glabella apresenta-se mais proeminente no homem, assim como os arcos superciliares, o processo mastóide e o processo condilar da mandíbula. Outras estruturas também apresentam diferenças morfológicas entre os sexos, são: o rebordo supraorbitário apresenta uma superfície rombóide no sexo masculino quando comparado com o feminino, o processo estiloide é mais longo e mais grosso e os côndilos occipitais também são mais longos, porém mais estreitos^{34,50}. A capacidade craniana, o tamanho e o peso também diferem entre os sexos, sendo o crânio masculino maior do que o feminino, assim como a mandíbula que é mais robusta nos homens (Figura 2.3).

Figura 2.3 – Crânio masculino a esquerda e crânio feminino a direita.

Fonte: o autor

Apesar das metodologias qualitativas serem amplamente utilizadas nos serviços de Antropologia Forense ao redor do mundo para estimativa de sexo, a experiência do profissional pode ser considerada uma limitação inerente deste tipo de análise, uma vez que a análise é realizada de forma visual, cada examinador pode interpretar o traço anatômico estudado de uma forma diferente, apesar de algumas metodologias apresentarem classificações para cada estrutura, a análise continua sendo subjetiva e dependente da expertise do examinador. Apesar disso, aplicação de metodologia qualitativas em diversas áreas ao redor do mundo, ocorre desde o início do século XX até os dias atuais^{7,157-163}.

Rogers¹⁸, estudou 17 traços morfológicos em um grupo amostral de 46 crânios do século XIX, provenientes do cemitério de St. Thomas' Anglican Church no Canadá. Os resultados demonstraram que a abertura nasal, a extensão do arco zigomático, o tamanho e a rugosidade do osso zigomático demonstraram ser úteis para estimativa do sexo, seguidos da forma do mento, crista occipital externa e o tamanho do processo mastóide. Em terceiro lugar foram relatados o tamanho nasal, a sínfise mandibular e o tamanho do ramo, em quarto, a forma do osso frontal e em último lugar, a forma e tamanho do palato.

Williams e Rogers²⁴, analisaram 21 traços morfológicos em uma amostra de 50 crânios de brancos europeus. Dentre as estruturas analisadas, o tamanho do processo mastóide, o tamanho da borda supraorbital, e a arquitetura, rugosidade e a

extensão do osso zigomático, tamanho e forma da abertura nasal e o ângulo goníaco foram os traços que demonstraram maior acuidade para analisar o dimorfismo sexual.

Walker²³ realizou um estudo com uma amostra documentada com registro de sexo e idade de 304 crânios, sendo 164 do sexo masculino e 140 do sexo feminino. A amostra foi proveniente das coleções ósseas *Hammann-Todd Collection (Cleveland Museum of Natural History)* e *Terry Collection (Smithsonian Institution)* e *Saint Bride's Church Collection*. Foram analisadas qualitativamente cinco estruturas do crânio, sendo elas: crista occipital externa, processo mastóide, borda supraorbital, glabella e protuberância mentoniana. Para cada estrutura analisada visualmente era atribuído um valor de 01 a 05, sendo o valor 01 referente às estruturas mais delgadas, menos robustas, mais finas e menos protuberantes, assemelhando-se com estruturas do sexo feminino, sendo que o valor 05 referia-se a estruturas mais robustas, mais largas e rugosas tendendo para o sexo masculino. Por meio da utilização de análise discriminante, os autores obtiveram uma porcentagem de acerto utilizando as cinco estruturas analisadas de 87,8% para o sexo masculino e 87,9% para o sexo feminino, com um erro de estimativa de sexo de 0,1%. Além disso, os autores salientaram a importância do estudo de diversas populações, uma vez que as fórmulas de regressão logística são dependentes de cada população analisada.

Seguindo a mesma metodologia descrita anteriormente e utilizando o mesmo universo amostral, Stevenson et al.¹⁶⁴ realizaram um estudo utilizando a análise do detector de qui-quadrado de interação automática (CHAID- *Chi-square automatic interactions detection*); os autores obtiveram em todas as análises uma porcentagem de acerto superior a 75% para ambos os sexos, com um viés sexual menor de 5%. Além disso, concluíram que as estruturas que apresentaram um maior número de informações sobre o dimorfismo sexual são: a glabella, protuberância mentoniana e o processo mastóide.

Ramsthaler et al.¹⁶⁵ realizaram um estudo com o objetivo de validar e verificar a confiabilidade da análise de estruturas morfológicas utilizando tomografias computadorizadas e aplicando o sistema morfológico semiquantitativo para avaliar o dimorfismo sexual. A amostra foi composta de 50 exames de tomografia computadorizada provenientes do departamento médico-legal da Hamburg University-Alemanha, sendo que 31 tomografias eram do sexo masculino e 19 do sexo feminino. Os autores avaliaram 17 estruturas anatômicas: glabella; arcos superciliares; forma das órbitas; borda supraorbital; inclinação do osso frontal; forma do mento; túber

frontal; processo mastóide; crista supramastóide; crista occipital externa; forma do osso zigomático; arco zigomático; mento; processo condilar; ângulo goníaco; base da mandíbula. Os resultados demonstraram uma porcentagem de correta classificação de 97,3% para o sexo feminino e 94,7% para o sexo masculino, sendo o arco superciliar a estrutura que apresentou maior acurácia (85%) para analisar o dimorfismo sexual, seguida da região da glabella (81%). Os autores concluíram que as imagens de um exame de tomografia computadorizada foram adequadas para analisar estruturas morfológicas com o objetivo de estimar o sexo. Os autores ainda ressaltaram a importância do exame de tomografia computadorizada não só para aplicação em casos forenses, mas também na reavaliação sistemática e melhoria das metodologias antropológicas adaptando-as às mudanças populacionais.

Seguindo a metodologia descrita por Walker²³, Soficar et al.¹⁶⁶ realizaram um estudo em 360 crânios adultos de uma coleção moderna da Romênia. A amostra era composta por 182 crânios do sexo masculino e 178 do sexo feminino. Os autores obtiveram uma porcentagem de acerto utilizando análise discriminante de 91,76% para o sexo masculino e 92,13% para o sexo feminino. Sendo que oito das 31 funções discriminantes analisadas apresentaram uma acurácia de aproximadamente 90%. Os autores salientaram a importância do treinamento do examinador para a aplicação da metodologia qualitativa, e além disso, ressaltaram a necessidade de realizar o estudo em diversas populações uma vez que a acurácia do método pode ser influenciada pelas variações geográficas e históricas.

Utilizando a mesma metodologia mencionada no parágrafo anterior, Garvin et al.¹⁶⁷, analisaram 499 crânios sendo 264 do sexo masculino e 235 do sexo feminino. Neste estudo, os autores utilizaram 05 diferentes coleções osteológicas: *Bass Donated Collection (University of Tennessee)*, *Terry Collection (Smithsonian Institution National Museum of Natural History)*, *Hamann-Todd Collection (Cleveland Museum of Natural History)*, *Kulubnarti medieval Nubians (University of Colorado)*, *Arikara Native Americans (University of Tennessee)*. Os autores verificaram que a porcentagem de acerto variou entre 74 a 94%, sendo que a amostra completa apresentou 85% de acerto para a estimativa do sexo. As estruturas que mais ofereceram informações sobre o dimorfismo sexual foram a glabella e o processo mastóide, sendo que a crista occipital externa e a protuberância mentoniana foram os traços que menos contribuíram para a estimativa do sexo. Os autores baseados na variação encontrada

entre as amostras estudadas, também recomendam que a estimativa do sexo deve ser realizada utilizando parâmetros específicos para cada população.

Ainda em 2014 e utilizando a mesma metodologia para análise morfológica das estruturas anatômicas, Krüger et al.¹⁶⁸ analisaram um universo amostral de 245 crânios da coleção do departamento de Anatomia da University of Pretoria- África do Sul, sendo 122 crânios masculinos e 123 do sexo feminino. Os resultados da análise inter e intraobservador foram categorizados entre moderado a excelente (0,60-0,90), com exceção da protuberância mentoniana (0,40). Analisando a glabella, o processo mastóide e a protuberância mentoniana, em conjunto, a porcentagem de acerto foi superior a 80% e o conjunto das 05 estruturas analisadas obteve uma porcentagem de acerto de 68% a 73%, utilizando as equações publicadas por Walker²³; a baixa acurácia obtida com as equações previamente publicadas reforçaram, no estudo, a importância de se utilizar parâmetros populacionais específicos. Os autores desenvolveram então equações para a população sul africana a partir dos resultados do estudo e obtiveram uma porcentagem de acerto entre 84%-93%.

Lewis e Garvin¹⁶⁹, realizaram um estudo em 135 crânios sendo 69 do sexo masculino e 66 do sexo feminino, aplicando a metodologia descrita por Walker²³. Os resultados demonstraram uma concordância intra e interobservador de fracos a substancial (0,20 a 0,79) com exceção da protuberância mentoniana, que apresentou resultado de insatisfatório a substancial (0,03 a 0,73). O examinador A obteve uma porcentagem de acerto de 64,7% para o sexo masculino e 85,7% para o sexo feminino e o examinador B obteve 93,9% e 92,6%, respectivamente. Com os resultados obtidos, os autores salientaram a importância do conhecimento e o treinamento do examinador para aplicação de metodologias qualitativas.

No quadro 2.1 estão descritos os resumos dos estudos referentes à análise qualitativa dos crânios para estimativa do sexo. A aplicação de metodologias qualitativas para estimativa do sexo é amplamente utilizada nos serviços de identificação humana e Antropologia Forense ao redor do mundo, devido ao baixo custo, uma vez que não requer nenhum tipo de instrumento específico para realizar a análise. Porém, em contrapartida, este tipo de metodologia é dependente do treinamento e experiência do examinador para obtenção de resultados satisfatórios, ou seja, quando comparado com as metodologias quantitativas, as análises qualitativas são caracterizadas como subjetivas. No quadro 2.1 estão descritos os resumos dos estudos referentes à análise qualitativa dos crânios.

Quadro 2.1 – Resumo dos estudos referentes à análise qualitativa dos crânios para estimativa do sexo.

Autor	Ano	Amostra	Amostra Masculina	Amostra Feminina	Estrutura Analisada	Resultados
Rogers, TL	2005	46	N/A	N/A	Tamanho e arquitetura do crânio; tamanho da margem supraorbital; tamanho do processo mastóide; crista occipital externa; túber frontais; túber parietal; forma e posição da órbita; forma do osso frontal; tamanho e rugosidade do osso zigomático; altura da sínfise mandibular; tamanho do ramo mandibular; forma e tamanho do palato; tamanho do côndilo occipital; tamanho do dente; forma do mento; tamanho e forma da abertura nasal; tamanho do osso nasal.	A abertura nasal, a extensão do arco zigomático, o tamanho e a rugosidade do osso zigomático demonstraram oferecer maiores informações para estimativa do sexo, seguidos da forma do mento, crista occipital externa e o tamanho do processo mastóide, em terceiro lugar ficou o tamanho nasal, sínfise mandibular e o tamanho do ramo, em quarto, a forma do osso frontal e em último lugar a forma e tamanho do palato
William e Rogers	2006	50	25	25	Tamanho e arquitetura do crânio; tamanho da margem supraorbital; tamanho do processo mastóide; crista occipital externa; túber frontal; túber parietal; forma e posição da órbita; forma do osso frontal; tamanho e rugosidade do osso zigomático; altura da sínfise mandibular; tamanho do ramo mandibular; tamanho e forma do ângulo goníaco; forma e tamanho do palato; tamanho do côndilo occipital; tamanho do dente; forma do mento; tamanho e forma da abertura nasal; tamanho do osso nasal.	Os traços que apresentaram maior dimorfismo sexual foram o tamanho do processo mastóide, o tamanho da margem supraorbital, e a arquitetura, rugosidade e a extensão do osso zigomático, tamanho e forma da abertura nasal e o ângulo goníaco.
Walker, PL	2008	304	164	140	Crista occipital externa; processo mastóide; borda supraorbital; glabella; protuberância mentoniana	A porcentagem de acerto através da análise por regressão logística utilizando as cinco estruturas analisadas foram 87.8% para o sexo masculino e 87.9% para o sexo feminino, com um sex bias de 0.1%.
Stevenson et al.	2009	304	164	140	Crista occipital externa; processo mastóide; borda supraorbital; glabella; protuberância mentoniana	Através da análise CHAID (Detector de qui-quadrado de interação automática), os autores obtiveram em todas as análises uma porcentagem de acerto superior a 75% para ambos os sexos, com um sex bias menor de 5%. As estruturas com maiores informações sobre o dimorfismo sexual são a glabella, protuberância mentoniana e o processo mastóide.
Ramsthaler et al.	2010	50	31	19	Glabela; arco superciliares; forma das órbitas; borda supraorbital; inclinação do osso frontal; forma do mento; túber frontal; processo mastóide; crista supramastóide; crista occipital externa; forma do osso zigomático; arco zigomático; mento; processo condilar; ângulo goníaco; base da mandíbula.	Os resultados demonstraram uma porcentagem de classificação correta de 96%. As estruturas que apresentaram maior acurácia foram arco superciliares, glabella, processo mastóide e borda supraorbital.
Soficaru et al.	2014	360	182	178	Crista occipital externa; processo mastóide; borda supraorbital; glabella; protuberância mentoniana.	A porcentagem de acerto através da análise discriminante utilizando as cinco estruturas analisadas foram 91.76% para o sexo masculino e 92.13% para o sexo feminino. Oito das 31 funções discriminantes analisadas apresentaram alta acurácia (90%) com um sex bias de $\pm 2\%$.
Garvin et al.	2014	499	264	235	Crista occipital externa; processo mastóide; borda supraorbital; glabella; protuberância mentoniana.	A porcentagem de acerto para dimorfismo sexual variou entre 74 a 94%, sendo que a amostra completa apresentou 85% de acerto para dimorfismo sexual.
Krüger et al	2015	245	122	123	Crista occipital externa; processo mastóide; borda supraorbital; glabella; protuberância mentoniana.	A análise inter e intraobservador apresentaram resultados moderados a excelentes (0,60-0,90), exceto para a protuberância mentoniana (0.40). O percentual de acerto para dimorfismo sexual foi de 84%- 93% utilizando as equações geradas para a população sul africana.
Lewis e Garvin	2016	135	69	66	Crista occipital externa; processo mastóide; borda supraorbital; glabella; protuberância mentoniana.	A análise inter e intraobservador apresentaram resultados fracos a substancial, com exceção da protuberância mentoniana que apresentou resultados insatisfatório. O examinador A obteve uma porcentagem de acerto de 64,7% para o sexo masculino e 85.7% para o sexo feminino e o examinador B obteve 93,9% e 92,6% respectivamente.

As metodologias quantitativas são mais objetivas, uma vez que as medições são delimitadas e descritas tomando como base pontos craniométricos ou estruturas anatômicas que são facilmente delimitadas e auxiliam na reprodutibilidade do método. Porém, na maioria das vezes, requerem instrumentos de medições como paquímetro, compasso, régua, mandibulômetro, entre outros, o que na sua ausência acabam inviabilizando a aplicação da mesma.

Dentro desta grande área do conhecimento denominada Antropologia Forense, foi criada uma ciência especializada em análises métricas da região craniana; a esta ciência deu-se o nome de craniometria. A craniometria pode ser definida como sendo uma técnica, ou sistema convencional, que determina a medição do crânio de maneira sistematizada universalmente, o que permite a avaliação comparativa entre estudos realizados por diferentes pesquisadores. Esta técnica é utilizada na determinação do perfil biológico de um indivíduo, como estimativa de sexo, idade e ancestralidade⁶.

Entre o século XVIII e XIX, muitos estudiosos utilizavam a ciência chamada de craniometria para justificar a segregação das sociedades através das raças, ou seja, utilizavam as técnicas craniométricas para hierarquizar a sociedade em diferentes raças, através da análise do perfil facial. Dentro da antropologia forense existem várias discussões acadêmicas quanto as terminologias utilizadas nos estudos, como por exemplo o conceito etnia, ancestralidade e raça. Nos séculos XVII e XIX, o conceito raça era amplamente utilizado e difundido dentro da sociedade científica, o termo raça denota uma ideia de um ser estritamente puro, o que na população humana do século XXI é praticamente impossível de encontrar devido ao processo de miscigenação. Por outro lado, a palavra etnia, derivada do grego *ethnos*, possui uma tênue diferenciação com o termo ancestralidade; entende-se por etnia um conceito polivalente, que constrói a identidade de um indivíduo resumida em: parentesco, religião, língua, território compartilhado e nacionalidade, além da aparência física, enquanto que o termo ancestralidade engloba as características genéticas semelhantes dentro de uma determinada população, porém distintas quando comparamos dois grupos. Esses padrões genéticos possuem grande influência nos caracteres físicos e são constantes ao longo da vida humana^{170,171}. Considerando os processos miscigenatórios da população humana do século XXI, no presente estudo adotamos o termo ancestralidade.

A análise de medidas craniométricas também teve uma outra função no mesmo período. Muitos pesquisadores utilizaram esta ciência para encontrar respostas sobre

o processo evolucionista do Homem. Paul Broca (1824-1880), médico, anatomista e fundador da sociedade de Antropologia da França, realizou um estudo comparando medidas cranianas de um crânio humano com outros animais, com o objetivo de verificar a variabilidade existente entre as espécies¹⁷². Broca, em 1875, iniciou a nomeação e descrição dos pontos craniométricos, que foram derivados do grego com o objetivo de sistematizá-los, tornando-os comuns a todos os craniologistas. Von Török, em 1890, adicionou novos pontos craniométricos e forneceu termos provenientes do grego e do latim aperfeiçoando os pontos craniométricos anteriormente descritos por Broca. Outros cientistas também contribuíram para a criação e descrição dos pontos craniométricos, dentre eles podemos citar Topinard (1877,1885), Schmidt (1888), Von Luschan (1906), Hrdlička (1920), Wilder (1920), Morant (1923), Buxton and Morant (1933)¹⁷³.

Em 1906, a cidade de Mônaco sediou o Congresso Internacional de Antropologia Pré-histórica e Arqueologia. Durante o evento, uma comissão internacional foi nomeada para determinar a unificação de medidas craniométricas e craniocéfálicas. Em 1912, durante o congresso sediado em Genebra, uma nova comissão foi formada para unificar as medidas antropológicas realizadas em indivíduos vivos, suplementando a publicação do evento anterior, e em 1919 publicou-se o acordo internacional intitulado “*The international agreement for the unification of anthropometric measurements to be made on the living subject*”¹⁷⁴. Em 1920, Ales Hrdlička, um antropologista físico americano e fundador do periódico *American Journal of Physical Anthropology*, publicou um livro intitulado “*Anthropometry*”, contendo descrições dos pontos craniométricos e de diversas medidas craniométricas¹⁷⁵.

Martin¹⁷⁶ publicou um livro descrevendo a técnica craniométrica com medidas importantes para o estudo do crânio humano. Woo¹⁷⁷ realizou um estudo craniométrico do osso zigomático e obteve resultados insatisfatórios para avaliação da ancestralidade, porém o autor ressaltou que a análise métrica do osso zigomático pode ser uma ferramenta valiosa quando utilizada concomitantemente com outra metodologia. Vallois¹⁷⁸ também publicou a técnica antropométrica com descrição de medidas e pontos craniométricos como referência tanto para aplicação em indivíduos vivos quanto em crânios secos. Howells²⁶, comparou a descrição dos pontos craniométricos e das medidas descritas pelos os autores supracitados e descreveu em seu estudo.

Os pontos craniométricos e as medidas utilizadas durante um exame craniométrico estão bem estabelecidos na literatura. Desde o início do século XX, as medidas e os pontos de referência tem sido de grande valia e uma ferramenta essencial para auxiliar no delineamento do perfil biológico durante um exame antropológico com o objetivo de auxiliar no processo de identificação.

A estimativa do sexo por intermédio da análise de medidas craniométricas é uma prática relativamente antiga, muitos estudos foram publicados datados de meados do século XX. Giles e Elliot¹⁴ realizaram um estudo com 408 crânios adultos (idade entre 21-75), sendo 187 indivíduos brancos dentre eles, 108 do sexo masculino e 79 do sexo feminino e 221 indivíduos negros (113 masculinos e 108 femininos). Através da análise de 09 mensurações, desenvolveram 21 funções discriminantes para determinação do sexo. A acurácia obtida pelos autores foi de 81,3% a 88,8% para todos os grupos analisados. Os autores concluíram que as mensurações utilizadas possuíam um bom fator discriminante para o sexo e que as funções eram dependentes da população analisada sendo necessário o desenvolvimento de novas fórmulas. Giles¹³ realizou um estudo com 265 mandíbulas de indivíduos brancos e negros, foram realizadas 9 mensurações e posteriormente foi aplicado análise de função discriminante obtendo uma porcentagem de acerto de 77,8% a 88%, com uma média de 85%. O autor concluiu que a mandíbula podia ser utilizada para a estimativa do sexo, porém ressaltou a discussão que se tem em torno da aplicação e acurácia da análise multivariada para estimativa do sexo, assim como reafirma a necessidade de aplicar funções específicas para cada população.

Birkby¹⁷⁹, estudou 104 crânios adultos com o objetivo de estimar o sexo e a raça através de 08 medidas cranianas: comprimento glabella-occipital, largura bizigomática, comprimento basion-prosthion, comprimento basion-nasion, altura prosthion-nasion, altura basion-bregma, largura craniana e nasal. O autor utilizou as funções desenvolvidas por Giles e Elliot¹⁴. Os resultados demonstraram que a estimativa do sexo em crânios masculinos através de mensurações e funções discriminantes, apresentou acurácia igual ou superior a aplicação de uma metodologia qualitativa. Porém, neste estudo, os crânios femininos demonstraram estimar incorretamente 50% dos casos. O autor também ressaltou a importância de se utilizar funções específicas para cada crânio baseado na população de origem.

Kajanoja¹⁵ também utilizou análise de função discriminante para estimar o sexo de 232 crânios. Oito mensurações foram utilizadas para desenvolver duas funções

discriminantes. O autor obteve uma porcentagem de acerto de 80%. Além disso, os autores aplicaram as funções discriminantes desenvolvidas por Giles e Elliot¹⁴ e obtiveram uma acurácia de 65%, reafirmando a necessidade de aplicar fórmulas específicas.

Posteriormente, vários estudos foram realizados que ressaltaram o cuidado necessário para estimar o sexo através de análise discriminante. Apesar do bom resultado que pode ser obtido através da aplicação das equações, certas precauções devem ser tomadas uma vez que as funções desenvolvidas são dependentes da população utilizada como base para a criação das equações^{21,22,180-187}.

Em 1984, Richard L. Jantz e Peer H. Moore-Jansen propuseram a criação de um banco de dados de mensurações cranianas, mais tarde em 1986 iniciou-se a criação desse banco que foi intitulado “*Forensic Anthropology Data Bank*” (FDB). O FDB é constituído de dados provenientes de esqueletos contemporâneos e contém informações demográficas como data de nascimento, histórico médico, profissão, estatura, peso, mensurações craniana e do esqueleto como um todo, informações sobre fechamento das suturas, vários critérios de avaliação da idade, informações morfológicas do crânio, informações sobre trauma *peri-mortem*, traços congênitos, e odontograma. Em 2016, existiam registros de aproximadamente 3.400 casos, desses mais de 2.400 possuíam informação sobre sexo e ancestralidade definidos. Com base neste banco de dados, Stephen Ousley e Richard Jantz, em 1993, desenvolveram um software denominado FORDISC, para auxiliar no delineamento do perfil biológico fornecendo informações sobre ancestralidade e sexo. Atualmente, o protocolo de medição utilizado pelo software conta com 37 mensurações de crânio (28) e mandíbula (09). O resultado é obtido através do software com base no FDB, utilizando análise de função discriminante^{188,189}. Diversos pesquisadores utilizaram este software com o objetivo de estimar o sexo, a acurácia obtida através do software ainda é algo incerto na literatura visto que as porcentagens de acerto ainda são insatisfatórias para avaliar dimorfismo sexual e muitos autores sugerem a utilização em conjunto da análise morfológica^{30,81,190-193}.

Galvão et al.¹⁹⁴ realizaram um estudo com 86 mandíbulas adultas brasileiras utilizando 04 mensurações: profundidade do corpo da mandíbula, largura bi-condiliana, largura bigoníaca e largura mandibular anterior, com o objetivo de verificar o dimorfismo sexual. Após análise estatísticas os autores diagnosticaram que a largura bigoníaca e a largura mandibular anterior demonstraram maior predição para

estimar o sexo; prosseguiram então para análise de regressão logística, que demonstrou uma porcentagem média de acerto de 74,97%.

Valdrighi et al.¹⁹⁵ analisaram 04 mensurações cranianas, sendo elas: largura bi-zigomática, comprimento *prosthion-glabela*, comprimento *prosthion-espinha* nasal anterior e medida bi-temporal. O estudo foi realizado em 200 crânios adultos brasileiros. Os resultados demonstraram que todas as medidas realizadas possuíam potencial para análise do dimorfismo sexual. Os autores publicaram uma função discriminante com uma porcentagem de acerto de 82,2%, utilizando apenas a largura bi-zigomática. Concluíram nesse estudo que o método empregado foi eficiente e poderia ser empregado para estimativa de sexo nos serviços de Antropologia Forense.

Após 02 anos, Franklin et al.⁹ realizaram um estudo para estimativa de sexo através da análise discriminante em crânios de 03 tribos indígenas África do Sul, *Natal Nguni (Zulu e Swazi)*, *Cape Nguni (Xhosa)*, and *Sotho (Southern Sotho e Tswana)* O universo amostral foi de 332 crânios sendo 182 masculinos e 150 femininos. Os pontos craniométricos foram delimitados e coletados através de coordenadas tridimensionais, que foram convertidas em dimensões lineares através de um software específico. Foram utilizadas 08 mensurações craniométricas: máximo comprimento craniano, máxima largura craniana, altura *basion-bregma*, altura facial superior, largura bi-zigomática, comprimento *alveolon-basion*, largura *maxillo-alveolon* e comprimento do mastóide. A mensuração que demonstrou maior dimorfismo sexual foi a largura bi-zigomática (0,844), seguida do máximo comprimento craniano (0,692) e altura *basion-bregma* (0,618). A mensuração que menos contribuiu para análise do dimorfismo sexual foi a máxima largura craniana (0,262). A análise discriminante demonstrou uma porcentagem de acerto entre 77 e 80%, indicando que estas funções poderiam ser aplicadas na população do estudo para estimativa do sexo.

Em 2008, outro estudo foi realizado em crânios sul-africanos, para estimativa do sexo através da análise discriminante. Para este estudo foram utilizados 120 crânios com idade entre 25 e 70 anos sendo 60 masculinos e 60 femininos. Foram realizadas 14 mensurações no crânio e 06 mandibulares. A média da acurácia obtida através da aplicação das funções discriminantes foi de 80-85% e os autores concluíram que a aplicação da metodologia tradicional, ou seja, medições realizadas de forma manual, apresentou um nível de acurácia similar à obtida por meio da análise tridimensional realizada pelos autores citados anteriormente. Assim, os autores sugeriram a aplicação das funções descritas no estudo para analisar o

dimorfismo sexual, apenas para crânios e mandíbulas provenientes de indivíduos negros de origem sul-africana¹⁹⁶.

No ano seguinte, em 2009, também utilizando crânios provenientes de indivíduos da África do Sul, porém com descendência europeia, foi realizado um estudo com 230 crânios e 264 úmeros. O protocolo de análise foi composto por 14 mensurações sendo 12 cranianas e 02 do úmero. Após análise discriminante, obteve-se a variação na porcentagem de acerto (72,0% a 95,5%); os resultados confirmaram que a aplicabilidade das funções discriminantes desenvolvidas no estudo para a estimativa do sexo em sul africanos descendentes de europeus, como sendo uma ferramenta de grande valia¹⁹⁷.

Ainda em 2009, utilizando 226 crânios brasileiros (149 masculinos e 77 femininos) com idade média de 39,8 anos, um estudo foi conduzido com o objetivo de analisar o dimorfismo sexual através de medidas lineares. O protocolo do estudo foi composto por 07 mensurações: largura bi-eurio, comprimento *glabella-opistocrânio*, altura basion-bregma, altura *nasion-prosthion*, largura bi-zigomática, máxima largura da abertura piriforme, e altura *nasion-espinha nasal anterior*. Os resultados demonstraram para todas as medidas, valores maiores para o sexo masculino quando comparados aos valores para o feminino. Além disso, as mensurações comprimento *glabella-opistocrânio*, altura *nasion-prosthion*, largura bi-zigomática, altura *nasion-espinha nasal anterior* apresentaram diferença significativa entre os sexos. Apenas para as medidas largura bi-zigomática, altura *nasion-espinha nasal anterior*, a função discriminante apresentou uma porcentagem de acerto de 82%. Os autores concluíram que a utilização de medidas lineares para analisar dimorfismo sexual foi limitada para a amostra estudada, e que deveria ser utilizada com cautela¹⁹⁸.

Com o objetivo de estudar o dimorfismo sexual por meio de mensurações craniométricas em uma população do norte da Índia, Saini et al.¹⁹ realizaram um estudo com 112 crânios, 82 masculinos (25-65 anos, idade média 38,58 anos) e 30 femininos (23-50 anos, idade média 31,75). Foram adotadas 10 mensurações: largura bi-zigomática, comprimento facial, altura facial superior, largura orbital, altura orbital, largura bi-orbital, largura interorbital, altura nasal, largura nasal, comprimento do osso nasal. Os resultados demonstraram que todas as medidas apresentaram médias maiores para o sexo masculino, quando comparadas ao sexo feminino, porém as medidas altura orbital, largura interorbital e comprimento do osso nasal não apresentaram diferenças significativas entre os sexos. A análise discriminante

demonstrou uma variação de porcentagem de acerto entre 48,2% a 85,5%, sendo que a largura bi-zigomática (85,5%) apresentou uma acurácia maior para analisar o dimorfismo sexual e a altura da órbita apresentou a menor porcentagem de acerto (48,2%). Os autores concluíram que os resultados não podem ser considerados passíveis de inferência a toda população indiana.

de Oliveira et al.¹⁹⁹ estudaram 100 crânios adultos de brasileiros, sendo 50 crânios do sexo feminino e 50 crânios do sexo masculino, provenientes da região centro-oeste do Brasil. O protocolo de medições foi composto por 10 medidas tendo como base 09 pontos craniométricos: *basion*, *euryon*, *zygion*, *nasion*, *glabella*, *bregma*, *lambda*, *inion*, *mastoidale*. As medidas obtidas foram: distância *nasion-lambda*, distância *nasion-basion*, distância *glabella-lambda*, distância *glabella-inion*, distância *glabella-bregma*, distância *basion-lambda*, distância *basion-bregma*, largura bi-zigomática (*zygion-zygion*), largura bi-eurio (*euryon-euryon*) e distância *mastoidale-mastoidale*. Os resultados obtidos demonstraram que apenas a largura bi-eurio não apresentou valor estatisticamente significativo para o dimorfismo sexual, e que a mensuração mais dimórfica foi a largura bi-zigomática. A análise discriminante multifatorial foi realizada utilizando apenas 02 mensurações: largura bi-zigomática e distância *basion-lambda*, e a porcentagem de acerto para o sexo feminino foi de 76% e para o sexo masculino de 68%. Os autores concluíram que a maioria das mensurações analisadas eram dimórficas para o fator sexo e que a função discriminante desenvolvida no estudo foi confiável para estimativa do sexo em processos de identificação humana.

Em 2013, para estudar o dimorfismo sexual em crânios japoneses, Ogawa et al.²⁰⁰ coletaram 10 medidas craniométricas de 113 crânios (73 masculinos e 40 femininos). Através da análise discriminante foram estabelecidas 09 funções, com uma porcentagem de acerto variando entre 79,0 a 89,9%. Após a realização de uma validação cruzada, ou seja, posteriormente ao desenvolvimento das funções por meio de análise discriminante, os autores utilizaram as mesmas mensurações dos 113 crânios para substituir cada função, omitindo cada observação uma de cada vez, os autores recalcularam a função de classificação usando os dados restantes, e classificaram a observação omitida para verificar se a amostra excluída poderia ser corretamente classificada pela função discriminante gerada, posteriormente foi calculada a acurácia da classificação. Na última etapa de validação, os autores analisaram 50 crânios (25 do sexo masculino e 25 do sexo feminino) não pertencentes

a amostra anterior, porém provenientes do mesmo arquivo e substituíram as equações para estimativa do sexo. A porcentagem de acerto variou entre 77,8 a 88,1%. Os autores validaram as funções estabelecidas em 50 novos indivíduos (25 masculinos e 25 femininos), e a porcentagem de acerto variou entre 86,7 e 93,0%. Concluíram que embora uma nova coleta de dados e atualização das funções seja necessária no futuro, as funções estabelecidas poderiam ser utilizadas com confiabilidade para estimar o sexo em japoneses nascidos no século XX.

A utilização de imagens tomográficas para análise craniométrica tem crescido ao redor do mundo, visto a dificuldade em se obter um número amostral elevado provenientes de coleções de crânio secos documentadas. Sendo assim, Franklin et al.⁸ analisaram 400 imagens tomográficas (200 masculinas e 200 femininas), com idade média de 45,15 anos. Após a obtenção das imagens tomográficas, foi gerado uma imagem tridimensional do crânio; por meio do programa OsiriX®, foram demarcados 31 pontos craniométricos e 18 medidas lineares foram realizadas com base nestes pontos. Concluíram que todas as medidas, com exceção da largura frontal e da altura da órbita, apresentaram dimorfismo sexual que variou entre 3,5% a 48,9%. A largura bi-zigomática, o comprimento máximo do crânio e a distância *basion-prosthion* foram mais dimórficas. A porcentagem máxima de acerto obtida foi de 90%. Os autores concluíram que crânios apresentavam dimorfismo sexual, sendo confiáveis para a estimativa de sexo em indivíduos da região oeste da Austrália⁸.

Fatah et al.²⁰¹ utilizaram imagens tridimensionais geradas a partir de exames de tomografia computadorizada de 222 crânios secos sendo 81 femininos (36-94 anos) e 141 masculinos (42-94 anos), para criar um atlas ósseo estatístico por meio da captura da variação de forma primária, facilitando a análise através de automação computacional. O protocolo de medição para analisar tamanho, forma e espessura foi composto por 22 medidas lineares, 14 medidas angulares, 01 índice e 06 medidas de espessura. Após diversas sobreposições e uma análise complexa do atlas criado, os resultados demonstraram que as variáveis relacionadas ao tamanho do crânio que mais apresentaram dimorfismo sexual foram: largura bi-zigomática, máximo comprimento craniano, comprimento nasion-basion e a altura do mastóide. As variáveis relacionadas à forma que foram mais dimórficas foram projeção da região da glabella, a inclinação do frontal, e a flexão da base do crânio. Além disso, a espessura óssea da calota craniana variou entre os sexos, sendo no sexo feminino mais espessa na região frontal e no sexo masculino mais espessa na região occipital.

A análise discriminante linear com validação cruzada obteve uma porcentagem de acerto superior a 95% (97,5% com 11 variáveis e 95,5% com oito variáveis).

Também utilizando imagens tomográficas, em 2016, em uma população proveniente da Turquia, Ekizoglu et al.²⁰² estudaram 400 imagens sendo 200 do sexo masculino (30,1 ±15,9 anos) e 200 do sexo feminino (31,6 ±16,6 anos). Utilizaram 14 medidas lineares: máximo comprimento do crânio, máxima largura do crânio, largura bi-zigomática altura *basion-bregma*, comprimento *nasion-basion*, comprimento *basion-prosthion*, largura facial superior, distância bi-mastóide, largura orbital, altura orbital, largura bi-orbital, largura interorbital, comprimento do forame magno, largura do forame magno. Todas as medidas foram menores no sexo feminino. Além disso, as 14 mensurações apresentaram dimorfismo sexual estatisticamente significativa. Após análise discriminante por *stepwise*, a função que apresentou maior acurácia foi a que utilizou 04 parâmetros (máximo comprimento craniano, largura bi-zigomática, altura *basion-bregma* e comprimento *nasion-basion*), com uma porcentagem de acerto de 87,5% para o sexo feminino e 87,0% para o sexo masculino. Os autores concluíram que as imagens tomográficas foram confiáveis para a estimativa do sexo em indivíduos turcos.

No quadro 2.2 estão descritos os resumos dos estudos referentes à análise quantitativa dos crânios e mandíbulas para estimativa do sexo.

O crânio humano é formado por diversas estruturas anatômicas, dentre elas o processo zigomático apresenta um alto grau de dimorfismo sexual segundo os resultados dos estudos supracitados. Além desta, o processo mastóide também pode ser considerado uma outra estrutura óssea para auxiliar na estimativa do sexo. Morfologicamente, o processo mastóide no crânio masculino apresenta-se como uma estrutura maior e mais robusta comparada com o sexo feminino^{203,204}. Diversas metodologias (Quadro 2.3) foram descritas na literatura para avaliar esta estrutura, porém o grau de acurácia e confiabilidade acerca do dimorfismo sexual ainda continua incerto ^{205,206}. Paiva e Segre²⁰⁷, realizaram um estudo com 60 crânios adultos brasileiros sendo 30 masculinos e 30 femininos. Os processos mastoides dos crânios foram xerocopiados e 03 medições lineares foram realizadas na xerocópia: distância *mastoidale-asterion*, *asterion-porion*, *porion-mastoidale*. A união destas três linhas forma um triângulo escaleno. A metodologia descrita pelos autores consistiu em calcular a área direita e esquerda de cada triângulo através da fórmula geométrica de área triangular e obter a área total somando os dois valores obtidos. Os resultados

demonstraram que a média da área do triângulo direito no sexo masculino sobrepôs 60% a do sexo feminino, a área esquerda 51,67%, e a área total 36,67%. Os autores concluíram que para a populações estudada, valores da área total maiores ou iguais a 1447,40 mm² pertenciam ao sexo masculino e valores menores ou iguais a 1260,36 mm² pertenciam ao sexo feminino, com um intervalo de confiança de 95%. Em 2006, utilizando a mesma metodologia aplicada pelos autores anteriormente citados, Kemkes e Göbel²⁰⁸ analisaram 197 crânios sendo 97 crânios provenientes de uma amostra alemã, 72 masculinos e 25 femininos com idade média de 39,5 anos, e 100 crânios de uma amostra portuguesa sendo 50 masculinos e 50 femininos com idade média de 46,45 anos. As médias das áreas totais para as duas amostras no sexo masculino foram inferiores comparadas com as encontradas por Paiva e Segre²⁰⁷, porém para o sexo feminino as áreas foram bem similares ao estudo anterior. Com exceção da distância *mastoidale-asterion* na amostra alemã, todas as outras medidas e as áreas apresentaram diferença significativa para sexo nas duas amostras. A porcentagem de acerto média obtida através da análise discriminante foi de 65%, ou seja, isto indica que o valor da área do triângulo para analisar dimorfismo sexual pode ser considerado marginal uma vez que a porcentagem alcançada a partir da função discriminante não ultrapassou 25% da taxa de precisão alcançada pelo acaso (50%).

Em 2008, analisando crânios brasileiros, um estudo foi realizado em 81 crânios adultos (50 masculinos e 31 femininos com idade média de 51,58 anos), utilizando o mesmo protocolo descrito por Paiva e Segre²⁰⁷, porém as mensurações foram realizadas diretamente, e não por xerocópias como descrito anteriormente. Todas as medidas e as áreas calculadas foram maiores no sexo masculino, porém na distância *porion-mastoidale*, a área direita e a área total apresentaram diferença estatisticamente significante entre os sexos. Após análise discriminante, verificou-se que as medidas analisadas apresentaram uma baixa confiabilidade, sendo que apenas a distância *porion-mastoidale* apresentou uma porcentagem média de acerto de 64,2%; para o sexo masculino obteve-se alta porcentagem de acerto (93%) e para o sexo feminino, baixa porcentagem (17,7%). Os autores concluíram que as medidas lineares e as áreas subestimaram o sexo feminino, sendo discutível o seu uso para estimativa do sexo na prática forense¹¹.

Ainda em 2008, um estudo realizado em crânios japoneses provenientes de coleções medievais e modernas analisaram a altura, largura e comprimento do processo mastóide. A porcentagem de acerto obtida a partir da análise discriminante

foi superior a 80%, utilizando uma única variável, e 82% a 92%, utilizando altura e largura do mastóide. Porém, na análise inter e intraobservador, foi encontrado um erro elevado, o que demonstrou dificuldade na execução do método com uma baixa capacidade de reprodução e repetição. Os autores concluíram que a utilização do processo mastóide para estimativa do sexo deveria ser executada com cautela²⁰⁹.

Saini et al.²⁰ analisaram 138 crânios (104 masculinos e 34 femininos) de uma amostra proveniente da região norte da Índia. Oito mensurações foram realizadas no processo mastóide para analisar o dimorfismo sexual. Todas as medidas apresentaram dimorfismo sexual significante, e a porcentagem de acerto utilizando a distância asterion-mastoidale e a largura do mastoide foi de 87%. A partir dos resultados obtidos, os autores encorajaram o uso das mensurações do processo mastóide para estimativa do sexo e ressaltaram a importância de demarcar corretamente os pontos craniométricos utilizados como referência.

Em 2013, 100 crânios adultos (50 de cada sexo) provenientes da Índia fizeram parte de um estudo que verificou a existência do dimorfismo sexual no triângulo mastóide e o triângulo *Opisthion-mastoidale*. Foram utilizadas 09 mensurações lineares diretas, e a partir delas obteve-se mais 04 mensurações indiretas. Assim como nos estudos anteriores, os crânios masculinos apresentaram médias maiores do que os femininos para a maioria das medidas, com exceção do ângulo formado pelos pontos *mastoidale* direito- *opisthion-mastoidale* esquerdo. Todas as medidas demonstraram dimorfismo sexual, com exceção do ângulo *opisthion*- triângulo bi-mastóide. A maior porcentagem de acerto para estimativa do sexo foi obtida pela distância *asterion-mastoidale* (80%) e posteriormente pela largura bi-mastóide (75%). Os autores concluíram que estas medidas poderiam ser utilizadas para estimar o sexo de um crânio desconhecido com um alto grau de acurácia²¹⁰.

Ainda em 2013, em uma amostra do sul da Índia, 118 crânios foram analisados, sendo 69 masculinos e 49 femininos. O protocolo de medição foi constituído de 03 mensurações lineares, 03 mensurações angulares, a área e o perímetro do triângulo mastóide. Todas as medidas lineares foram estatisticamente dimórficas, com exceção da distância *asterion-mastoidale*, porém nenhum ângulo analisado apresentou diferença entre os sexos. O perímetro e as áreas foram maiores no sexo masculino. A análise da curva ROC apresentou 67% de previsibilidade para estimativa do sexo utilizando a área do triângulo mastóide, 65,8% para a distância asterion-porion, 64,5% para a distância porion-mastoidale e 64,1% para o perímetro do triângulo mastóide.

Os autores concluíram que a região do processo mastóide apresentou baixa acurácia para estimativa do sexo e apresentou nível de significância limitado sem a possibilidade de oferecer uma referência populacional¹⁶.

Assim como o processo mastoide, a utilização do forame magno para análise do dimorfismo sexual ainda continua incerta^{12,211-217}. A maioria dos estudos utilizam o comprimento e a largura do forame magno como protocolo de medição. Os crânios masculinos apresentam médias maiores do que para o sexo feminino, porém a acurácia para predileção do sexo varia muito entre as populações, conferindo assim a incerteza da utilização desta medida para estimativa do sexo.

As mandíbulas também são consideradas estruturas úteis para fornecer informações sobre o sexo de um crânio desconhecido. A utilização de medidas mandibulares vem sendo estudada desde o início do século XX^{13,17,218-223} (Quadro 2.4.

Em 2013, utilizando parâmetros métricos de 250 mandíbulas (175 masculinas e 75 femininas) provenientes do sul da Índia, Vinay et al.¹⁰ analisaram 03 medidas lineares (largura bigoníaca, largura bicondiliar, comprimento mandibular) e o índice mandibular. Todas as medidas foram maiores para o sexo masculino e apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Os autores sugeriram a utilização do método métrico em conjunto com o morfológico. Ainda no mesmo ano, Carvalho et al.²²⁴ realizaram um estudo com 66 mandíbulas brasileiras (34 masculinos e 32 femininos); a metodologia aplicada foi a de Oliveira et al.²²¹, utilizando 02 mensurações lineares (largura bigoníaca e altura do ramo mandibular). Os resultados demonstraram uma porcentagem de acerto para o sexo feminino de 78,13% e 76,47% para o sexo masculino, e as funções discriminantes foram elaboradas para a população estudada. Os autores concluíram que o método envolvendo Antropologia Física apresentou elevada acurácia para a identificação humana, com fácil aplicação, baixo custo, porém as metodologias deveriam ser validadas em diferentes populações devido às variações nos parâmetros étnicos, os quais estariam diretamente relacionados com aspectos fenotípicos.

Utilizando imagens de exames tomográficos, Ilguy et al.²²⁵ analisaram 161 imagens tridimensionais de pacientes adultos, sendo 66 homens e 65 mulheres. Foram analisadas medidas do forame magno (comprimento, largura e circunferência) e da mandíbula (ângulo goníaco, comprimento do ramo mandibular, mínima largura do ramo mandibular, comprimento da base mandibular). De acordo com os resultados o estudo, o ângulo goníaco, comprimento do ramo, comprimento da base mandibular

e a largura bigoníaca demonstraram confiabilidade para análise do dimorfismo sexual. A análise cruzada utilizando as mensurações do forame magno e da mandíbula demonstraram uma porcentagem de acerto de aproximadamente 83,2%, sendo 77,3% para o sexo feminino e 87,4% para o sexo masculino. Os autores concluíram que o ângulo goníaco, comprimento do ramo, comprimento da base mandibular e a largura bigoníaca da mandíbula e o comprimento do forame magno foram ferramentas que poderiam auxiliar a análise do dimorfismo sexual utilizando tomografias computadorizadas.

Em 2015, também utilizando imagens tridimensionais obtidas a partir de exames de tomografia computadorizada, um estudo foi realizado com 203 imagens tomográficas, provenientes de 86 indivíduos chineses do sexo masculino e 107 do sexo feminino. As medidas utilizadas neste estudo foram largura bicondilar, largura bigoníaca, largura entre as depressões anteriores ao *gonion*, largura mandibular anterior, distância entre o forame mentoniano e a borda inferior mandibular, máxima largura do ramo mandibular, máximo comprimento mandibular, máxima altura do ramo mandibular, máximo comprimento do corpo da mandíbula, ângulo mandibular e ângulo mentoniano. Todas as mensurações lineares e o ângulo mandibular apresentaram dimorfismo sexual, sendo o comprimento máximo do crânio e a largura bicondilar as medidas mais dimórficas. A análise multivariada apresentou uma porcentagem de acerto de 84,2% para análise direta de função discriminante e a regressão logística direta apresentou 83,5% de acerto, sendo que utilizando análise *stepwise* obteve-se 83,3% e 80,5% respectivamente. Os autores concluíram que a mandíbula apresentou dimorfismo sexual entre adultos chineses contemporâneos e que a análise de tomografias computadorizadas poderia ser utilizada como um recurso alternativo para aplicação das técnicas osteométricas²²⁶.

Sharma et al.²²⁷ realizaram um estudo com 120 mandíbulas adultas (78 masculinas e 42 femininas), utilizando 04 mensurações: ângulo mandibular, comprimento diagonal do corpo da mandíbula, comprimento horizontal e mínima largura do ramo mandibular. Os resultados demonstraram diferença estatística para sexo nas mensurações lineares (comprimento diagonal do corpo da mandíbula, comprimento horizontal e mínima largura do ramo mandibular). A porcentagem de acerto variou entre 56,7% e 63,5%. Os autores concluíram que o comprimento do corpo da mandíbula, assim como a mínima largura do ramo mandibular associados a

outros métodos, poderiam ser uma ferramenta de utilidade para a estimativa de sexo em esqueletos desconhecidos.

As diversas metodologias utilizadas até hoje evidenciam a importância da Antropologia Forense para o delineamento do perfil biológico, em especial a estimativa do sexo em um esqueleto desconhecido. Fica clara também a importância do estudo das diferentes populações uma vez que as variações regionais e a interação com o meio apresentam grande impacto nas características fenotípicas do indivíduo. Sendo assim, o estudo das características craniométricas de duas populações com formação etnológica e demográfica tão distintas é de suma importância para compreender as variações métricas existentes e qual o seu impacto na análise do dimorfismo sexual.

Quadro 2.2 – Resumo dos estudos referentes à análise quantitativa dos crânios para estimativa do sexo.

Autor	Ano	Amostra	Amostra Masculina	Amostra Feminina	Medidas Realizadas	Resultados
Franklin et al.	2005	332	182	150	Máximo comprimento craniano, máxima largura craniana, altura <i>basion-bregma</i> , altura facial superior, largura bi-zigomática, comprimento <i>alveolon-basion</i> , largura <i>maxillo-alveolon</i> e comprimento do mastóide.	Maior dimorfismo sexual foi a largura bi-zigomática (0,844), seguida do máximo comprimento craniano (0,692) e altura basion-bregma (0,618). Menor contribuição para análise do dimorfismo sexual foi a máxima largura craniana (0,262). A análise discriminante demonstrou uma porcentagem de acerto entre 77-80%.
Dayal et al.	2008	120	60	60	Máximo comprimento craniano, altura <i>basion-bregma</i> , largura facial mínima, largura bi-zigomática, comprimento <i>basion-nasion</i> , comprimento <i>basion-nasospinale</i> , comprimento <i>basion-prosthion</i> , altura nasal, largura nasal, largura orbital, altura orbital, largura do palato, comprimento do palato, altura facial superior, altura facial total, largura bicondilar, largura bigoniaca, altura do ramo mandibular, largura do ramo mandibular, comprimento total da mandíbula, comprimento <i>gonion-gnathion</i> .	Através da análise discriminante obteve-se uma porcentagem de acerto das funções que variou entre 80-85%. A análise métrica de crânio e mandíbulas de negros sul-africanos demonstrou ser uma ferramenta para analisar dimorfismo sexual.
Robinson MS e Bidmos MA	2009	230 crânios 200 mandíbulas 264 úmeros	115 100 132	115 100 132	Máximo comprimento do crânio, largura bi-zigomática, altura nasal, comprimento <i>basion-nasion</i> , altura <i>basion-bregma</i> , largura máxima frontal, largura bicondilar, largura bigoniaca, largura mínima do ramo mandibular, comprimento <i>gonion-gnathion</i> , comprimento total da mandíbula. Foram realizadas duas mensurações no úmero: largura epicondilar e diâmetro vertical da cabeça do úmero.	Asa funções discriminantes utilizando as medidas do crânio apresentaram uma porcentagem de acerto entre 72% a 95,2%, as funções aplicadas para mandíbula entre 73% a 90,9% e utilizando as medidas do úmero 88,5% a 95,5%. As equações podem ser empregadas com confiança quando aplicada a restos esqueléticos desconhecidos, de qualquer região da África do Sul, para fins de determinação do sexo.
Matamala et al.	2009	226	149	77	Largura bi-eurio, comprimento <i>glabella-opisthocranion</i> , altura <i>basion-bregma</i> , altura <i>nasion-prosthion</i> , largura bi-zigomática, máxima largura da abertura piriforme, e altura <i>nasion-nasospinale</i>	Todas as medidas foram maiores no sexo masculino comparado com o sexo feminino. Apresentaram diferença estatística para sexo as medidas: largura bi-zigomática, altura nasion-espinha nasal anterior. Apenas para as medidas largura bi-zigomática, altura nasion-espinha nasal anterior, a função discriminante apresentou uma porcentagem de acerto de 82%.
Saine et al.	2011	112	82	30	Largura bi-zigomática, comprimento facial, altura facial superior, largura orbital, altura orbital, largura bi-orbital, largura interorbital, altura nasal, largura nasal, comprimento do osso nasal.	Todas as mensurações apresentaram médias maiores para o sexo masculino comparada ao feminino, porém a altura orbital, a largura interorbital e o comprimento do osso nasal não apresentaram diferença significativa. A largura bi-zigomática foi a mensuração que demonstrou os melhores resultados através da análise discriminantes por stepwise (85,5%) e a medida que apresentou menor porcentagem de acerto foi a altura orbital (48,2%).
de Oliveira et al.	2012	100	50	50	Distância <i>nasion-lambda</i> , distância <i>nasion-basion</i> , distância <i>glabella-lambda</i> , distância <i>glabella-inion</i> , distância <i>glabella-bregma</i> , distância <i>basion-lambda</i> , distância <i>basion-bregma</i> , largura bi-zigomática (<i>zygion-zygion</i>), largura bi-eurio (<i>euryon-euryon</i>) e distância <i>mastoidale-mastoidale</i> .	A largura bi-eurion foi a única que não apresentou valor estatisticamente significativo para o dimorfismo sexual, a mensuração mais dimórfica foi a largura bi-zigomática. A análise discriminante utilizando largura bi-zigomática e distância basion-lambda resultou em uma porcentagem de acerto para o sexo feminino de 76% e para 68% para o masculino.
Ogawa et al.	2013	113	73	40	Máximo comprimento craniano, comprimento <i>nasion-basion</i> , largura máxima do crânio, largura máxima frontal, altura <i>basion-bregma</i> , largura facial superior, largura bi-zigomática, largura bicondilar, largura bigoniaca, e altura do ramo.	Todas as medidas foram maiores para o sexo masculino e estatisticamente significativa para sexo. A análise discriminante de 09 funções, apresentou uma porcentagem de acerto variando entre 79,0 a 89,9%, após a realização de uma validação cruzada a porcentagem de acerto variou entre 77,8 a 88,1%. Os autores validaram as funções estabelecidas em 50 novos indivíduos (25 masculinos e 25 femininos) a porcentagem de acerto variou entre 86,7-93,0%.

Continua

Conclusão

Franklin et al.	2013	400	200	200	Distância <i>glabella-occipital</i> , distância <i>basion-nasion</i> , distância <i>basion-prosthion</i> , largura frontal, largura bi-zigomática, comprimento do forame magno, largura do forame magno, altura do mastóide, altura <i>nasion-prosthion</i> , altura nasal, largura nasal, altura orbital, largura orbital, largura bi-maxilar, largura do palato, largura bi-frontal, largura bi-auricular.	Com exceção da largura frontal e da altura da órbita, todas as medidas apresentaram dimorfismo sexual que variou entre 3,5% a 48,9%, sendo a largura bi-zigomática, o comprimento máximo do crânio e a distância <i>basion-prosthion</i> mais dimórficas. A porcentagem máxima de acerto obtida foi de 90%.
Abdel Fatah et al.	2014	222	141	81	22 medidas lineares: distância <i>glabella</i> e a linha que une a <i>supraglabela</i> e o <i>nasion</i> , distância <i>glabella-supraglabela</i> , distância <i>glabella-nasion</i> , distância <i>nasion-supraglabela</i> , distância entre a ponta do mastóide direito e base do crânio, distância entre a ponta do mastóide esquerdo e base do crânio, comprimento do forame magno, altura da órbita esquerda, comprimento máximo do processo mastóide direito, altura da órbita direita, distância <i>mastoidale</i> direito e <i>sella</i> , distância <i>mastoidale</i> direito e <i>basion</i> , distância <i>mastoidale</i> esquerdo e <i>sella</i> , distância <i>mastoidale</i> esquerdo e <i>basion</i> , distância <i>sella-nasion</i> , distância <i>basion-nasion</i> , largura bi-zigomática, distância <i>vertex-nasion</i> , distância <i>vertex-basion</i> , distância <i>sella-basion</i> , distância <i>glabella-opisthocranion</i> . 14 medidas angulares: ângulo <i>glabella-metopion</i> e <i>sella-nasion</i> , ângulo <i>glabella-metopion</i> e <i>basion-nasion</i> , ângulo <i>glabella-sella</i> e <i>glabella-metopion</i> , ângulo <i>inion-opisthocranion</i> e <i>sella-nasion</i> , ângulo <i>inion-opisthion</i> e <i>inion-opisthocranion</i> , ângulo <i>glabella-sella</i> e <i>glabella-nasion</i> , ângulo <i>sella-nasion</i> e <i>sella-mastoidale dir.</i> , ângulo <i>sella-nasion</i> e <i>sella-mastoidale esq.</i> , ângulo <i>inion-opisthion</i> e <i>basion-nasion</i> , ângulo <i>inion-opisthocranion</i> e <i>basion-nasion</i> , ângulo <i>glabella-nasion</i> e <i>glabella-supraglabela</i> , ângulo <i>sella-nasion</i> e <i>sella-basion</i> , ângulo <i>inion-opisthion</i> e plano de <i>Frankfurt</i> , ângulo <i>inion-opisthocranion</i> e plano de <i>Frankfurt</i> . 01 índice: índice de projeção da <i>glabella</i> 06 medidas de espessura: espessura na região da <i>glabella</i> , espessura na região da <i>supraglabela</i> , espessura na região do <i>metopion</i> , espessura na região do <i>opisthocranion</i> , espessura na região do <i>inion</i> , espessura na região do <i>vertex</i> .	Variáveis fator tamanho mais dimórfica: largura bi-zigomática, máximo comprimento craniano, comprimento <i>nasion-basion</i> e a altura do mastóide. Variáveis forma tamanho mais dimórfica: projeção da região da <i>glabella</i> , a inclinação do frontal, e a flexão da base do crânio. Variáveis fator espessura: no sexo feminino mais espessa na região frontal e no sexo masculino mais espessa na região occipital. A análise discriminante linear com validação cruzada obteve uma porcentagem de acerto superior a 95% (97,5% com 11 variáveis e 95,5% com oito variáveis).
Ekizoglu et al.	2016	400	200	200	Máximo comprimento do crânio, máxima largura do crânio, largura bi-zigomática, altura <i>basion-bregma</i> , comprimento <i>nasion-basion</i> , comprimento <i>basion-prosthion</i> , largura facial superior, distância bi-mastóide, largura orbital, altura orbital, largura bi-orbital, largura interorbital, comprimento do forame magno, largura do forame magno	A 14 mensurações apresentaram dimorfismo sexual estatisticamente significativa. A função que apresentou maior acurácia foi a que utilizou 04 parâmetros (máximo comprimento craniano, largura bi-zigomática, altura <i>basion-bregma</i> e comprimento <i>nasion-basion</i>), com uma porcentagem de acerto de 87,5% para o sexo feminino e 87,0% para o sexo masculino.

Quadro 2.3 – Estudos referentes à análise do processo mastóide para estimativa do sexo.

Autor	Ano	Amostra	Amostra Masculina	Amostra Feminina	Medidas Realizadas	Resultados
Paiva e Segre	2003	60	30	30	Distância asterion-porion, distância porion-mastoidale, distância asterion-mastoidale. Área do triângulo direita e esquerda; área total (soma das áreas dir. e esq.).	Os resultados demonstraram que a média da área do triângulo direito no sexo masculino sobrepôs 60% a do sexo feminino, a área esquerda 51,67%, e a área total 36,67%. Para a populações estudada, valores da área total maiores ou iguais a 1447,40 mm ² pertencem ao sexo masculino e valores menores ou iguais a 1260,36 mm ² pertencem ao sexo feminino com um intervalo de confiança de 95%.
Kemkes e Göbel	2006	197	122	75	Distância asterion-porion, distância porion-mastoidale, distância asterion-mastoidale. Área do triângulo direita e esquerda; área total (soma das áreas dir. e esq.).	Com exceção da distância mastoidale-asterion na amostra alemã, todas as outras medidas e as áreas apresentaram diferença significativa para sexo nas duas amostras. A porcentagem de acerto média obtida através da análise discriminante foi de 65%.
Galdames et al.	2008	81	50	31	Distância asterion-porion, distância porion-mastoidale, distância asterion-mastoidale. Área do triângulo direita e esquerda; área total (soma das áreas dir. e esq.).	A distância porion-mastoidale, a área direita e a área total apresentaram diferença estatisticamente significante entre os sexos. A análise discriminante demonstrou baixa acurácia para todas as medidas e áreas utilizadas, apenas a distância porion-mastoidale apresentou uma porcentagem média de acerto de 64,2%, sendo que para o sexo masculino obteve uma alta porcentagem (93%) e para o sexo feminino uma baixa porcentagem (17,7%).
Nagaoka et al.	2008	87	50	37	Altura, largura e comprimento do processo mastóide	A porcentagem de acerto obtida a partir da análise discriminante foi superior a 80% utilizando uma única variável e 82% a 92% utilizando altura e largura do mastóide. A análise inter e intraobservador demonstrou um erro elevado, o que evidência uma dificuldade na execução do método.
Saini et al.	2012	138	104	34	Comprimento do mastóide, largura do mastóide, distância asterion-porion, distância entre a porção posterior da incisura mastoidea e a depressão do triângulo suprameatal, distância entre a porção posterior da incisura mastoidea e o porion, distância entre o asterion e a depressão do triângulo suprameatal, distância asterion-mastoidale e a distância porion-mastoidale.	Todas as medidas apresentaram dimorfismo sexual significante, a porcentagem de acerto utilizando a distância asterion-mastoidale e a largura do mastoide foi de 87%.
Jain et al.	2013	100	50	50	09 medidas diretas: Distância asterion-porion esquerda e direita, distância porion-mastoidale esquerda e direita, distância asterion-mastoidale esquerda e direita, largura bi-mastóide, distância mastoidale-opisthion esquerdo e direito. 04 medidas indiretas: ângulo mastoidale esquerdo- mastoidale direito-opisthion, ângulo mastoidale direito- opisthion –mastoidale esquerdo, ângulo opisthion -mastoidale esquerdo- mastoidale direito e ângulo opisthion-triângulo bi-mastóide.	Os crânios masculinos apresentaram médias maiores do que os femininos, com exceção do ângulo formado pelos pontos mastoidale direito- opisthion-mastoidale esquerdo. Todas as medidas demonstraram dimorfismo sexual com exceção do ângulo opisthion-triângulo bi-mastóide. A maior porcentagem de acerto para estimativa do sexo foi obtida pela distância asterion-mastoidale (80%) e posteriormente pela largura bi-mastóide (75%).
Kanchan et al.	2013	118	69	49	Distância asterion-porion, distância porion-mastoidale, distância asterion-mastoidale, ângulo porion-asterion-mastoidale, ângulo asterion-porion-mastoidale e ângulo porion-mastoidale-asterion, perímetro e área do triângulo mastóide.	Com exceção da distância asterion-mastoidale, todas as medidas lineares foram estatisticamente dimórficas, porém nenhum ângulo analisado apresentou diferença entre os sexos. O perímetro e as áreas foram maiores no sexo masculino. A análise da curva ROC apresentou 67% de previsibilidade para estimativa do sexo utilizando a área do triângulo mastóide, 65,8% para a distância asterion-porion, 64,5% para a distância porion-mastoidale e 64,1% para o perímetro do triângulo mastóide.

Quadro 2.4 – Estudos referentes à análise quantitativa de mandíbula para estimativa do sexo.

Autor	Ano	Amostra	Amostra Masculina	Amostra Feminina	Medidas Realizadas	Resultados
Vinay et al.	2013	250	175	75	Largura bigoníaca, largura bicondilar, comprimento mandibular e o índice mandibular.	Todas as medidas foram maiores para o sexo masculino e apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os sexos.
Carvalho et al.	2013	66	34	32	Largura bigoníaca e altura do ramo mandibular.	Os resultados demonstraram uma porcentagem de acerto para o sexo feminino de 78,13% e 76,47% para o sexo masculino e as funções discriminantes foram elaboradas para a população estudada.
İlgüy et al.	2014	161	66	65	Comprimento, largura e circunferência do forame magno e o ângulo goníaco, comprimento do ramo, comprimento da base mandibular e a largura bigoníaca	O ângulo goníaco, comprimento do ramo, comprimento da base mandibular e a largura bigoníaca demonstraram confiabilidade para análise do dimorfismo sexual. A análise cruzada utilizando as mensurações do forame magno e da mandíbula demonstraram uma porcentagem de acerto de aproximadamente 83,2%, sendo 77,3% para o sexo feminino e 87,4% para o sexo masculino.
Dong et al.	2015	203	86	107	Largura bicondilar, largura bigoníaca, largura entre as depressões anteriores ao gonion, largura mandibular anterior, distância entre o forame mentoniano e a borda inferior mandibular, máxima largura do ramo mandibular, máximo comprimento mandibular, máxima altura do ramo mandibular, máximo comprimento do corpo da mandíbula, ângulo mandibular e ângulo mentoniano	Todas as mensurações lineares e o ângulo mandibular apresentaram dimorfismo sexual, sendo o comprimento máximo do crânio e a largura bicondilar as medidas mais dimórficas. A análise multivariada apresentou uma porcentagem de acerto de 84,2% para análise direta de função discriminante e a regressão logística direta apresentou 83,5% de acerto, sendo que utilizando análise stepwise obteve-se 83,3% e 80,5% respectivamente.
Sharma et al.	2016	120	78	42	Ângulo mandibular, comprimento diagonal do corpo da mandíbula, comprimento horizontal e mínima largura do ramo mandibular	Os resultados demonstram diferença estatística para sexo nas mensurações lineares (comprimento diagonal do corpo da mandíbula, comprimento horizontal e mínima largura do ramo mandibular). A porcentagem de acerto variou entre 56,7% e 63,5%.

3 PROPOSIÇÃO

Comparar as variações craniométricas de duas amostras de nacionalidades distintas (brasileira e escocesa).

Avaliar a acurácia de mensurações cranianas e mandibulares para a estimativa do sexo nas populações brasileira e escocesa.

Elaborar tabelas de referência para estimar sexo para cada as populações brasileira e escocesa, com base em parâmetros quantitativos das medições de crânios e mandíbulas.

Desenvolver uma tabela interativa para estimativa do sexo na população brasileira e escocesa, com base em parâmetros quantitativos das medições de crânios e mandíbulas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Amostra

A amostra total do estudo para determinação do sexo foi de conveniência e composta por 200 crânios e 136 mandíbulas sendo 114 do sexo masculino e 86 do sexo feminino, todos catalogados e com registros quanto à idade, procedência e sexo. Foram analisadas duas amostras de populações com nacionalidade distintas, sendo uma amostra composta por esqueletos de origem brasileira e outra escocesa.

A amostra brasileira foi composta por 100 crânios completos (crânios e mandíbulas provenientes de um mesmo esqueleto), sendo 53 do sexo feminino e 47 do sexo masculino, pertencentes ao acervo do Instituto de Ensino e Pesquisas em Ciências Forenses (IEPCF), com sede na cidade de Guarulhos-SP. Esses esqueletos estão ali presentes porque a família, após prazo legal para exumação, não reclamou o corpo. Assim, pela rotina do Serviço, eles iriam, após 3 anos, para uma vala comum. Ao invés disso, eles passaram, sob caução, a fazer parte do acervo, sob responsabilidade do Prof. Dr. Luiz Ailton Saavedra de Paiva, presidente do Instituto.

A amostra escocesa foi constituída por 100 crânios (61 do sexo masculino; 39 do sexo feminino) e 36 mandíbulas (24 do sexo masculino; 12 do sexo feminino), não tendo sido possível atingir o número amostral desejado de 100 mandíbulas de origem escocesa devido a fragmentações e ausências das peças anatômicas. A amostra escocesa pertence ao acervo do *Anatomical Museum of The University of Edinburgh*, atualmente o acervo encontra-se sob responsabilidade do Prof. Dr. Malcolm MacCallum e ao acervo do *Center for Anatomy and Human Identification of The University of Dundee*, sob responsabilidade do Prof. Dr. Christopher Rynn. Os crânios e mandíbulas desta coleção foram coletados pelos professores de Anatomia da instituição durante os séculos XVIII e XIX, com o objetivo de auxiliar no processo de ensino nas áreas de Anatomia e Antropologia. A utilização das duas amostras foi autorizada pelos responsáveis conforme consta nos Anexos A, B e C.

Os critérios de inclusão adotados para esta pesquisa foram: ausência de fraturas extensas e crânios e mandíbulas pertencentes a indivíduos maiores que 18 anos. Os critérios de exclusão foram trauma e fraturas extensas. Os esqueletos da amostra brasileira foram exumados, limpos e armazenados em caixas de papelão e devidamente identificados (Figura 4.1). Os crânios e mandíbulas da amostra escocesa estão armazenados em uma sala climatizada pertencente a uma área restrita do museu, foram alocados em um suporte específico (Figura 4.2 e 4.3) e armazenados em prateleiras com portas de vidro, devidamente identificados e catalogados.

Figura 4.1 - Caixa para armazenamento dos esqueletos no IEPCF.

Fonte: o autor

Figura 4.2 - Suporte para armazenar os crânios da amostra escocesa em vista frontal.

Fonte: o autor

Figura 4.3 - Suporte para armazenar os crânios da amostra escocesa em vista lateral.

Fonte: o autor

4.1.2 Equipamentos utilizados

As medições foram realizadas com paquímetro inox digital (Lee Tools, Houston-Texas, EUA) com medição mínima de 0,01mm e medição máxima de 150mm, resolução de 0,01mm. Nas medidas em que não foram passíveis de medição com o paquímetro utilizou-se um compasso de braços curvos ou também denominado compasso de Bertillon de 300mm, um transferidor de graus e um compasso balaústre de ponta seca (Figura 4.4).

Além dos equipamentos de metrologia acima descritos, foram utilizados nesta pesquisa dois equipamentos estabilizadores (Estabilizador de Crânios e Estabilizador de Mandíbulas), com o objetivo de uniformizar o protocolo de medição através do

alinhamento do crânio e mandíbula tomando como referência os planos fundamentais. Estes equipamentos foram desenvolvidos e patenteados pelos pesquisadores: Thais Torralbo Lopez Capp, Edgard Michel Crosato, Luiz Ailton Saavedra de Paiva, Roberto Bonuzzi e Maria Gabriela Haye Biazevic. Com relação ao estabilizador de crânios, o pedido de patente recebeu o número P.I. 1.103.246-4, e foi publicado em 10/01/2012 na Revista Propriedade Industrial – RPI No 2140, pág. 131, com apoio da Agência USP Inovação. O estabilizador de mandíbulas encontra-se em processo de pedido de patente (Agência USP Inovação, processo USP 12.1.1036.23.1).

Figura 4.4 - Equipamentos utilizados para as mensurações. Paquímetro digital (a.), transferidor de graus (b.), compasso de Bertillon (c.), nível (d.).

Fonte: o autor

4.2 MÉTODOS

Uma sequência de medições dos crânios e das mandíbulas foi realizada com base em parâmetros craniométricos, e os achados foram confrontados com os registros dos acervos, onde se tem informações sobre o sexo de cada esqueleto.

4.2.1 Fase de calibração e estudo piloto

Após oficina de treinamento para padronização da aplicação do protocolo de medidas e determinação dos pontos craniométricos nos crânios e mandíbulas, foi realizado um teste piloto com 05 crânios e 05 mandíbulas pertencentes ao acervo do IEPCF e não integrantes da amostra brasileira do estudo.

4.2.2 Análise interexaminadores e intraexaminador

Após oficina de calibração e teste piloto, foram realizados testes de concordância interexaminadores e intraexaminador com o objetivo de verificar a reprodutibilidade da metodologia empregada neste estudo. Para testar a concordância interexaminadores, o protocolo de medição foi aplicado pela autora do estudo e por outro examinador calibrado (Eduardo de Novaes Benedicto, doutorando em Odontologia Legal pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP)) em 20 crânios e 20 mandíbulas pertencentes à amostra brasileira. Os protocolos foram aplicados de forma independente e em momentos distintos. Para testar a concordância intraexaminador, o protocolo de medição foi aplicado apenas pela autora do estudo em 20 crânios e 20 mandíbulas em momentos distintos com intervalo de um mês entre as medições. A seleção dos crânios e mandíbulas para a realização dos testes de concordância foi realizada de forma aleatória, ou seja, as peças anatômicas utilizadas na análise interexaminadores não foram as mesmas utilizadas na análise intraexaminador. Os examinadores não tiveram acesso aos dados demográficos dos esqueletos, ou seja, os examinadores não tinham conhecimento prévio sobre o sexo. Posteriormente à análise de concordância descrita anteriormente, apenas a autora do estudo realizou a aplicação do protocolo de medições na totalidade das amostras brasileira e escocesa.

4.2.3 Pontos craniométricos de referência

A aplicação do protocolo de medição teve como referência 35 pontos craniométricos, sendo 16 pontos ímpares no plano médio sagital (PM) e 19 pontos pares (PL) localizados nos planos laterais. Os pontos craniométricos são pontos localizados em acidentes anatômicos utilizados como referência no exame

craniométrico. A seguir, descrição dos pontos craniométricos utilizados como base para este estudo^{26,175,176,203} (Quadro 4.1) (Figuras 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8)

Quadro 4.1 – Pontos craniométricos de referência para aferição das medidas.

Ponto	Sigla	Tipo	Definição
<i>Alare</i>	al	PL	Instrumentalmente determinado como o ponto mais lateral da abertura nasal no plano transversal.
<i>Alveolon</i>	alv	PM	Ponto localizado na intersecção do plano médio-sagital do palato duro e a linha tangente a margem posterior da crista alveolar.
<i>Asterion</i>	ast	PL	Ponto de encontro dos osso parietal, temporal e occipital
<i>Bregma</i>	b	PM	Ponto de intersecção das suturas coronal e sagital.
<i>Basion</i>	ba	PM	Ponto médio na margem anterior do forame magno.
<i>Condylion laterale</i>	cdl	PL	Ponto mais lateral do côndilo mandibular.
<i>Dacryon</i>	d	PL	Ponto localizado no osso frontal, na intersecção dos ossos frontal, lacrimal e maxilar.
<i>Ectoconchion</i>	ec	PL	Ponto de intersecção da superfície mais anterior da margem lateral da órbita e a linha paralela a margem superior da órbita que divide a cavidade orbital em duas partes iguais.
<i>Ectomolare</i>	ecm	PL	Ponto mais externo da superfície vestibular do processo alveolar na porção média do segundo molar superior.
<i>Endomolare</i>	enm	PL	Ponto na superfície palatina do processo alveolar, na porção média do segundo molar superior
<i>Euryon</i>	eu	PL	Ponto mais lateral na face externa do neurocrânio.
<i>Frontomolare temporale</i>	fnt	PL	Ponto mais lateral na sutura frontozigomática.
<i>Frontotemporale</i>	ft	PL	Ponto mais anterior e medial da linha temporal, acima do processo zigomático do osso frontal.
<i>Glabella</i>	g	PM	Ponto mais anterior no plano médio-sagital do osso frontal, localizado entre os arcos superciliares e acima da sutura frontonasal.
<i>Gnathion</i>	gn	PM	Ponto mais inferior no plano médio sagital da margem anterior da mandíbula.
<i>Gonion</i>	go	PL	Ponto localizado na intersecção da margem inferior do corpo da mandíbula e a margem posterior do ramo mandibular.
<i>Infradentale</i>	id	PM	Ponto entre os incisivos centrais inferiores onde a margem do processo alveolar encontra o plano médio-sagital.
<i>Inion</i>	i	PM	Ponto localizado na união das linhas curvas occipitais superiores com o plano médio-sagital.
<i>Lambda</i>	l	PM	Ponto localizado no ápice do osso occipital na junção com os ossos parietais no plano médio-sagital.
<i>Mastoideale</i>	ms	PL	Ponto mais inferior do processo mastóide do osso temporal.
<i>Maxillofrontale</i>	mf	PL	Ponto localizado na margem orbital na intersecção com a sutura frontomaxilar.
<i>Mentale</i>	ml	PL	Ponto mais inferior do forame mentoniano.
<i>Nasion</i>	n	PM	Ponto de intersecção da sutura nasofrontal e o plano médio-sagital.
<i>Nasospinale</i>	ns	PM	Ponto de encontro da linha que tangencia a margem inferior da abertura piriforme com o plano médio-sagital.
<i>Opisthocranion</i>	op	PM	Ponto mais posterior do crânio localizado no osso occipital e no plano médio-sagital.
<i>Opisthion</i>	o	PM	Ponto médio na margem posterior do forame magno.
<i>Orale</i>	ol	PM	Ponto médio, localizado no palato, na tangente às faces palatinas dos incisivos centrais superiores, junto ao processo alveolar.
<i>Pogonion</i>	pg	PM	Ponto mais proeminente na protuberância mentoniana, na sínfise mandibular.
<i>Porion</i>	po	PL	Ponto mais alto da margem superior do meato acústico externo.
<i>Prosthion</i>	pr	PM	Ponto mais anterior no processo alveolar da maxila localizado entre os incisivos centrais e no plano médio-sagital.
<i>Radiculare</i>	ra	PL	Ponto localizado na curvatura mais profunda da raiz do processo zigomático do osso temporal em uma vista lateral.
<i>Staphylion</i>	sta	PM	Ponto médio na tangente anterior às concavidades posteriores do palato duro.
<i>Zygion</i>	zy	PL	Ponto mais lateral no arco zigomático.
<i>Zygomaxillare anterior</i>	zma	PL	Ponto mais inferior e anterior da sutura zigomático-maxilar.
<i>Zygoorbitale</i>	zo	PL	Ponto de intersecção da margem orbital e a sutura zigomático-maxilar.

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.5 – Crânio em vista frontal com demarcação dos pontos craniométricos: *alare* (al), *dacryon* (d), *ectoconchion* (ec), *frontomolare temporale* (fmt), *frontotemporale* (ft), *infradentale* (id), *maxillofrontale* (mf), *mentale* (ml), *nasion* (n), *nasospinale* (ns), *prosthion* (pr), *zygion* (zy), *zygomaxillare anterior* (zma) *zygoorbitale* (zo).

Fonte: o autor

Figura 4.6 – Crânio em vista lateral com demarcação dos pontos craniométricos: *alare* (al), *asterion* (ast), *bregma* (b), *dacryon* (d), *ectoconchion* (ec), *ectomolare* (ecm), *frontomolare temporale* (fmt), *frontotemporale* (ft), *glabella* (g), *gnathion* (gn), *gonion* (go), *infradentale* (id), *inion* (i), *lambda* (l), *mastoideale* (ms), *maxillofrontale* (mf), *mentale* (ml), *nasion* (n), *nasospinale* (ns), *opisthocranion* (op), *pogonion* (pg), *porion* (po), *prosthion* (pr), *radiculare* (ra), *zygomaxillare anterior* (zma) *zygoorbitale* (zo).

Fonte: o autor

Figura 4.7 – Crânio em vista inferior com demarcação dos pontos craniométricos: *alveolon* (alv), *basion* (ba), *ectomolare* (ecm) *endomolare* (enm), *inion* (i), *mastoideale* (ms), *opisthion* (o), *orale* (ol), *radiculare* (ra), *staphylion* (sta), *zygion* (zy).

Fonte: o autor

Figura 4.8 – Crânio em vista superior com demarcação dos pontos craniométricos: *bregma* (b), *euryon* (eu), *glabella* (g), *lambda* (l) *opisthocranion* (op).

Fonte: o autor

4.2.4 Protocolo de medição- crânio

O protocolo de medição do crânio foi composto por 40 medições, sendo 11 bilaterais e 29 únicas. As medidas foram agrupadas em 05 grupos conforme a sua localização anatômica para facilitar a compreensão: medidas cranianas superiores (Quadro 4.2) (Figura 4.9), medidas cranianas anteriores (Quadro 4.3) (Figura 4.10), medidas cranianas laterais (Quadro 4.4) (Figura 4.11), medidas cranianas posteriores

(Quadro 4.5) (Figura 4.12) e medidas cranianas inferiores (Quadro 4.6) (Figura 4.13). As medidas lineares foram aferidas em milímetros (mm) e as angulares em graus (°). A seguir o protocolo de medidas será descrito conforme o agrupamento acima.

Quadro 4.2 –Descrição das medidas cranianas superiores

Medida	Sigla	Pontos de Referência		Descrição
Ângulo da concavidade frontal	FRA	n	b	Medida realizada no plano médio-sagital correspondente ao ângulo subjacente a curvatura frontal na sua altura máxima e acima da corda frontal.
Comprimento máximo do crânio	GOL	g	op	Distância linear entre o ponto <i>glabella</i> (g) e o ponto <i>opisthocranion</i> (op) no plano médio-sagital.
Largura máxima do crânio	XCB	eu	eu	Distância Bi <i>euryon</i> (eu-eu).
Altura <i>Basion-Bregma</i>	BBH	ba	b	Distância linear entre o ponto <i>basion</i> (ba) e o ponto <i>bregma</i> (b).
Comprimento da base do crânio	BNL	ba	n	Distância linear entre o ponto <i>basion</i> (ba) e o ponto <i>nasion</i> (n).
Comprimento <i>Basion-Prosthion</i>	BPL	ba	pr	Distância linear entre o ponto <i>basion</i> (ba) e o ponto <i>prosthion</i> (pr).
Corda frontal	FRC	n	b	Distância linear entre o ponto <i>nasion</i> (n) e o ponto <i>bregma</i> (b).
Corda parietal	PAC	b	l	Distância linear entre o ponto <i>bregma</i> (b) e o ponto <i>lambda</i> (l).

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.9 – Crânio em vista lateral e frontal com as medidas cranianas superiores: FRA-ângulo da concavidade frontal, GOL-comprimento máximo do crânio, XCB-largura máxima do crânio, BBH-altura *Basion-Bregma*, BNL-comprimento da base do crânio, BPL-comprimento *Basion-Prosthion*, FRC-corda frontal, PAC-corda parietal.

Fonte: o autor

Quadro 4.3 – Descrição das medidas cranianas anteriores.

Medida	Sigla	Pontos de Referência		Descrição
Largura facial superior	UFB	<i>fmt</i>	<i>fmt</i>	Distância linear entre o ponto <i>frontomolare temporale</i> (fmt) direito e esquerdo.
Altura facial superior	NPH	<i>n</i>	<i>pr</i>	Distância linear entre o ponto nasion (<i>n</i>) e o ponto prosthion (<i>pr</i>).
Largura mínima frontal	WFB	<i>ft</i>	<i>ft</i>	Distância linear entre o ponto <i>frontotemporale</i> (ft) direito e esquerdo.
Largura orbital	OBB	<i>d</i>	<i>ec</i>	Distância linear entre o ponto <i>dacryon</i> (<i>d</i>) e o ponto ectoconchion (<i>ec</i>).
Altura orbital	OBH			Distância linear entre a margem orbital superior e inferior perpendicular a largura orbital.
Largura zygoorbital	ZOB	<i>zo</i>	<i>zo</i>	Distância linear entre o ponto <i>zygoorbitale</i> (<i>zo</i>) direito e esquerdo.
Largura interorbital	DKB	<i>d</i>	<i>d</i>	Distância linear entre o ponto <i>dacryon</i> (<i>d</i>) direito e esquerdo.
Largura biorbital	EKB	<i>ec</i>	<i>ec</i>	Distância linear entre o ponto <i>ectoconchion</i> (<i>ec</i>) direito e esquerdo.
Largura interorbital (Frontal)	IOB	<i>mf</i>	<i>mf</i>	Distância linear entre o ponto <i>maxillofrontale</i> (<i>mf</i>) direito e esquerdo.
Altura nasal	NLH	<i>n</i>	<i>ns</i>	Distância linear entre o ponto <i>nasion</i> (<i>n</i>) e o ponto nasospinale (<i>ns</i>).
Largura nasal	NLB	<i>al</i>	<i>al</i>	Distância linear entre o ponto <i>alare</i> (<i>al</i>) direito e esquerdo.
Largura bizigomática	ZYB	<i>zy</i>	<i>zy</i>	Distância linear entre o ponto <i>zygion</i> (<i>zy</i>) direito e esquerdo.
Largura bimaxilar	ZMB	<i>zma</i>	<i>zma</i>	Distância linear entre o ponto <i>zygomaxillare anterior</i> (<i>zma</i>) direito e esquerdo.

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.10 – Crânio em vista lateral e frontal com as medidas cranianas anteriores: UFB-largura facial superior, NPH-altura facial superior, WFB-largura mínima frontal, OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital, ZOB-largura zygoorbital, DKB-largura interorbital, EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal), NLH-altura nasal, NLB-largura nasal, ZYB-largura bizigomática, ZMB-largura bimaxilar.

Fonte: o autor

Quadro 4.4 – Descrição das medidas cranianas laterais.

Medida	Sigla	Pontos de Referência		Descrição
Arco vertical mínimo	IML	fmt	zma	Distância entre o ponto <i>frontomalare temporale</i> (fmt) e o ponto <i>zygomaxillare anterior</i> (zma).
Comprimento máximo do osso zigomático	XML		zo	Distância entre o ponto <i>zygoorbitale</i> (zo) e o ponto mais inferior lateral da sutura temporozigomática.
Comprimento <i>Zygoorbitale-Porion</i>	ZPL	zo	po	Distância entre o ponto <i>zygoorbitale</i> (zo) e o ponto <i>porion</i> (po).
Comprimento <i>Asterion-Porion</i>	APL	ast	po	Distância entre o ponto <i>asterion</i> (ast) e o ponto <i>porion</i> (po).
Comprimento <i>Porion-Mastoidale</i>	PML	po	ms	Distância entre o ponto <i>porion</i> (po) e o ponto <i>mastoideale</i> (ms).
Comprimento <i>Asterion-Mastoidale</i>	AML	ms	ast	Distância entre o ponto <i>mastoideale</i> (ms) e o ponto <i>asterion</i> (ast).
Comprimento do mastoide	MDH			Comprimento inferior e perpendicular ao plano de Frankfurt do processo mastóide.

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.11 – Crânio em vista lateral com as medidas cranianas laterais: IML-arco zigomático mínimo, XML-comprimento máximo do osso zigomático, ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*, APL-comprimento *Asterion-Porion*, PML-comprimento *Porion-Mastoidale*, AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*, MDH-comprimento mastoide.

Fonte: o autor

Quadro 4.5 – Descrição das medidas cranianas posteriores.

Medida	Sigla	Pontos de Referência		Descrição
Largura biauricular	AUB	ra	ra	Distância linear entre o ponto <i>radiculare</i> (ra) direito e esquerdo.
Largura biasterica	ASB	ast	ast	Distância linear entre o ponto <i>asterion</i> (ast) direito e esquerdo.
Corda occipital	OCC	l	o	Distância entre o ponto <i>lambda</i> (l) e o ponto <i>opisthion</i> (o).
Corda <i>Lambda-Inion</i>	LIC	l	i	Distância entre o ponto <i>lambda</i> (l) e o ponto <i>inion</i> (i).

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.12 – Crânio em vista inferior e lateral com as medidas cranianas posteriores: IML-arco zigomático mínimo, XML-comprimento máximo do osso zigomático, ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*, APL-comprimento *Asterion-Porion*, PML-comprimento *Porion-Mastoidale*, AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*, MDH-comprimento mastoide.

Fonte: o autor

Quadro 4.6 – Descrição das medidas cranianas inferiores.

Medida	Sigla	Pontos de Referência		Descrição
Máximo comprimento do côndilo occipital	MLC			Máxima distância linear do comprimento do côndilo occipital.
Máxima largura do côndilo occipital	MWC			Máxima distância linear da largura do côndilo occipital.
Comprimento do forame magno	FOL	ba	o	Distância entre o ponto <i>basion</i> (ba) e o ponto <i>opisthion</i> (o).
Largura do forame magno	FOB			Distância entre as margens laterais do forame magno na região da maior curvatura lateral e perpendicular à medida do comprimento do forame magno.
Largura palatal	PAB	enm	enm	Distância linear entre o ponto <i>endomolare</i> (enm) direito e esquerdo.
Comprimento palatal	PAL	ol	sta	Distância entre o ponto <i>orale</i> (ol) e o ponto <i>staphylion</i> (sta).
Máxima largura alveolar	MAB	ecm	ecm	Distância linear entre o ponto <i>ectomolare</i> (ecm) direito e esquerdo.
Máximo comprimento alveolar	MAL	pr	alv	Distância entre o ponto <i>prosthion</i> (pr) e o ponto <i>alveolon</i> (alv).

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.13 – Crânio em vista inferior com as medidas cranianas inferiores: MLC-máximo comprimento do côndilo occipital, MWC-máxima largura do côndilo occipital, FOL-comprimento do forame magno, FOB-largura do forame magno, PAB-largura palatal, PAL-comprimento palatal, MAB-máxima largura alveolar, MAL-máximo comprimento alveolar.

Fonte: o autor

O protocolo de medições foi aplicado nas duas amostras seguindo os mesmos parâmetros. As medidas foram aferidas e anotadas em uma ficha específica desenvolvida para este estudo (Apêndice A). Foram utilizados dois planos fundamentais como referência para padronização: o plano sagital mediano e o plano de Frankfurt, conforme preconizado no 13th *General Congress of the German Anthropological Society*, realizado na cidade de Frankfurt em 1882. Entende-se por plano sagital mediano, um plano imaginário vertical que corta o crânio em um sentido anteroposterior na linha média, ou seja, divide o esqueleto em duas metades iguais. O plano de Frankfurt é um plano horizontal imaginário estabelecido através da junção dos pontos craniométricos *Porion* direito, *Porion* esquerdo e *Orbitale* esquerdo, na ausência ou fragmentação da margem infraorbital esquerda utilizou-se o ponto *Orbitale* direito.

O posicionamento dos crânios foi realizado através do Estabilizador de Crânios. Este dispositivo permite o alinhamento dos planos de referência através de um feixe de laser retilíneo acoplado ao equipamento. O dispositivo conta com uma base, um dispositivo giratório que está acoplado a uma pinça de fixação, uma plataforma intermediária com o laser retilíneo e uma plataforma superior (Figura 4.14). A base é fixada sobre 03 sapatas niveladoras, cada sapata possui um sistema de parafuso e contraporca, acoplados a um cilindro, este mecanismo possibilita que a base seja nivelada em relação ao solo, com o auxílio de um nível. Após nivelamento da base, a plataforma intermediária é encaixada na base através de um sistema de pinos de indexação, com esta estrutura montada, disposta paralelamente a base e consequentemente nivelada em relação ao solo, conseguimos posicionar um dispositivo que emite um feixe retilíneo de laser, obtido comercialmente, que também se encontra paralelo a base. Com auxílio do feixe de laser e um conjunto de rolamentos acoplados ao dispositivo giratório fixado na base, realizasse o alinhamento dos planos fundamentais em relação ao solo (Figura 4.15). A fixação do crânio se dá através do forame magno, a qual introduzimos a lingueta em formato de “V” do dispositivo giratório e posteriormente rosqueamos a porca até o correto travamento do crânio. Após o correto alinhamento e fixação do crânio aplicou-se o protocolo de medição, sendo as medidas 01 a 32 realizadas com o crânio fixado no estabilizador de crânios. Para a obtenção das medidas 33 a 40 o crânio foi apoiado através dos ossos parietais sobre um dispositivo em forma de anel (Figura 4.16); as medidas em questão são aferidas na parte inferior do crânio, tornando inviável a realização destas

medidas com o crânio fixado ao estabilizador uma vez que a fixação se dá pelo forame magno.

Figura 4.14 – Estabilizador de Crânios.

Fonte: o autor

Figura 4.15 – Alinhamento do plano de Frankfurt com o auxílio do feixe de laser retilíneo.

Fonte: o autor

Figura 4.16 – Dispositivo em forma de anel para estabilização do crânio.

Fonte: o autor

A plataforma superior do Estabilizador de Crânios foi desenvolvida para facilitar a medição da angulação do osso frontal (FRA). Para realizar esta medição, a plataforma superior é posicionada na base através de três cilindros de indexação que estão fixados na mesma e através do canal longitudinal a régua do transferidor de graus transpassa a plataforma e a medição é realizada (Figura 4.17). As medidas comprimento máximo do crânio (GOL), largura máxima do crânio (XCB), altura *Basion-Bregma* (BBH) e comprimento da base do crânio (BNL) foram realizadas com o compasso de braços curvos e as demais medidas foram aferidas com o paquímetro digital.

Figura 4.17 – Medição do ângulo da concavidade frontal (FRA).

Fonte: o autor

4.2.5 Protocolo de medição- mandíbula

O protocolo de medição da mandíbula foi composto por 15 medições, sendo 06 bilaterais e 09 únicas. O protocolo de medições foi aplicado nas duas amostras seguindo os mesmos parâmetros. As medidas foram aferidas e anotadas em uma ficha específica desenvolvida para este estudo (Apêndice A). As medidas lineares foram tomadas em milímetros (mm) e as angulares em graus (°). Para análise das mandíbulas, o plano mandibular e o plano sagital mediano foram adotados como planos fundamentais para padronização do protocolo. A definição do plano sagital mediano foi descrita anteriormente. O plano mandibular pode ser definido como um plano imaginário que tangencia a borda inferior do corpo da mandíbula. O protocolo de medição consiste nas seguintes medidas mandibulares (Quadro 4.7)(Figura 4.18):

Quadro 4.7 – Descrição das medidas mandibulares.

Medida	Sigla	Pontos de Referência		Descrição
Altura do mento	CHH	id	gn	Distância entre o ponto <i>infradentale</i> (id.) e o ponto <i>gnathion</i> (gn.).
Altura do corpo mandibular	HMB			Distância entre o processo alveolar e a margem inferior da mandíbula na região do forame mentoniano.
Espessura do corpo mandibular	BMB			Máxima largura na região do forame mentoniano e perpendicular ao longo eixo do corpo mandibular.
Largura mandibular anterior	BML	ml	ml	Distância entre os pontos <i>mentale</i> (ml.) direito e esquerdo.
Largura bicoronoide	BCB			Distância entre os pontos mais superiores dos processos coronóides.
Largura bicondiliana	CDB	cdl	cdl	Distância entre os pontos <i>condylion Laterale</i> (cdl.) direito e esquerdo.
Largura da incisura mandibular	MNB			Distância entre o ponto mais superior do processo condilar e o ponto mais superior do processo coronóide.
Largura mínima do ramo mandibular	MRB			Menor distância entre a margem posterior e a margem anterior do ramo da mandíbula, medida perpendicularmente a altura.
Largura máxima do ramo mandibular	MARB			Máxima distância entre a margem posterior e a margem anterior do ramo da mandíbula, medida perpendicularmente a altura.
Altura do ramo mandibular	MRH	go		Distância entre o ponto <i>gonion</i> (go.) e o ponto mais superior do processo condilar.
Comprimento mandibular	MLT	pg		Distância entre o ponto <i>pogonion</i> (pg.) e o ponto médio da linha formada através da união do ponto <i>gonion</i> (go.) direito e esquerdo.
Largura bigoníaca	BGB	go	go	Distância entre os pontos <i>gonion</i> (go.) direito e esquerdo.
Comprimento da mandíbula (projeção)	MLP			Distância entre o ponto <i>pogonion</i> (pg.) e a linha perpendicular que tangencia à parte posterior dos processos condilares.
Ângulo mandibular	MA			Ângulo formado pela margem inferior do corpo mandibular e a margem posterior do ramo.
Profundidade da incisura mandibular	MND			Distância entre o ponto mais inferior da incisura mandibular e o ponto médio da linha que une o ponto mais superior do processo condilar e o ponto mais superior do processo coronóide.

Fonte: Pereira e de Mello e Alvim⁶, Howells²⁶, Buikstra e Ubelaker¹⁶¹, Hrdlička¹⁷⁵, Langley et al.²²⁸

Figura 4.18 – Mandíbula em vista frontal e lateral com as medidas mandibulares: CHH-altura do mento, HMB-altura do corpo da mandíbula, BMB- espessura do corpo da mandíbula, BML-largura mandibular anterior, BCB-largura bicoronoide, CDB-largura bicondilar, MNB-largura da incisura mandibular, MRB-largura mínima do ramo mandibular, MARB-largura máxima do ramo mandibular, MRH-altura do ramo mandibular, MLT-comprimento mandibular, BGB-largura bigoníaca, MLP-comprimento mandíbula (projeção), MA-ângulo mandibular, MND-profundidade de incisura mandibular.

Fonte: o autor

O posicionamento das mandíbulas foi realizado com o auxílio do Estabilizador de Mandíbulas. O dispositivo foi desenvolvido com o objetivo de estabilizar a mandíbula com o Plano Mandibular alinhado em relação ao solo, após a fixação e correto alinhamento da peça anatômica as medições foram realizadas de forma parametrizada.

O Estabilizador de Mandíbulas é constituído por uma base, um módulo de fixação e posicionamento e um módulo de medição. A base possui quatro sapatas niveladora, que permite o nivelamento do equipamento em relação ao solo através do ajuste de um sistema de parafuso e contraporca e com o auxílio de um nível adquirido comercialmente (Figura 4.19). Após o correto alinhamento, a mandíbula é fixada no módulo de fixação e posicionamento que é constituído por cinco partes principais: superfície de fixação e posicionamento mandibular, um fuso roscado horizontal, um volante de ajuste do fuso roscado horizontal, uma peça em formato em “V” para apoio do mento, dois pinos retráteis para apoio condilar (Figura 4.20). A fixação é realizada através de duas etapas, a primeira constitui o posicionamento dos processos condilares nos pinos retráteis de apoio condilar, dispostos paralelamente entre si, servindo de apoio para os côndilos mandibulares e evitando movimentações indesejáveis. A segunda etapa consiste no deslizamento da peça em formato de “V” até encostar na região do mento, através da manipulação do volante do eixo horizontal.

Figura 4.19 – Estabilizador de mandíbulas.

Fonte: o autor

Figura 4.20 – Módulo de fixação da mandíbula.

Fonte: o autor

Após a correta fixação da mandíbula e alinhamento dos planos fundamentais acima descritos foi aplicado o protocolo de medições. As medidas altura do mento (CHH), altura do corpo mandibular (HMB), espessura do corpo mandibular (BMB), largura mandibular anterior (BML), largura bicoronoide (BCB), largura bicondilar (CDB), largura da incisura mandibular (MNB) e profundidade da incisura mandibular (MND) foram realizadas com o paquímetro digital de forma convencional, ou seja, a ponta fixa do paquímetro foi fixada a um dos pontos de referência e deslizou-se a ponta móvel até o segundo ponto, a leitura da medida foi aferida no visor digital do dispositivo e os valores foram anotados na ficha.

As medidas largura mínima (MRB) e largura máxima (MARB) do ramo mandibular foram realizadas com o auxílio do módulo de medição acoplado ao estabilizador de mandíbulas. Este módulo compreende dois carros de medição; duas pontas apalpadoras; um fuso vertical acoplado ao volante de ajuste do fuso roscado vertical, e um display digital. As medições são realizadas através da abertura dos dois carros de medição, provocando a consequente abertura das pontas apalpadoras. Uma das pontas é posicionada de forma a apalpar a margem anterior do ramo da mandíbula e o outro a margem posterior do ramo mandibular. Posteriormente, através da movimentação do fuso vertical, as pontas apalpadoras se deslocam horizontalmente pelo ramo mandibular e com o movimento do fuso horizontal, é corrigida a

perpendicularidade do ramo mandibular em relação ao solo. Esse procedimento é efetuado observando a leitura no display do módulo de medição até que se encontre o menor (MRB) e o maior valor (MARB). As duas medidas foram realizadas apenas do lado esquerdo em decorrência da fixação do módulo de medição (Figura 4.21).

Figura 4.21 – Medição da largura mínima (MRB) e máxima (MARB) do ramo mandibular.

Fonte: o autor

A altura do ramo mandibular (MRH) foi realizada bilateralmente com o auxílio de um compasso balaústre de ponta seca. Os pontos de referência para esta medida foram o ponto gonion (go) e o ponto mais superior do processo condilar, sendo assim, cada ponta do compasso foi alocada em um ponto e através do parafuso transversal as duas hastes do compasso realizou-se o travamento, fixando assim a medida desejada. Posteriormente a aferição da medida foi realizada com o paquímetro digital alocando cada ponta do dispositivo nas pontas do compasso (Figura 4.22).

Figura 4.22 – Medição da altura do ramo mandibular.

Fonte: o autor

As medidas comprimento mandibular (MLT), largura bigoníaca (BGB) e comprimento da mandíbula (projeção) (MLP) foram realizadas com o auxílio de uma folha de acetato transparente, caneta permanente ponta fina 0,9mm e barras de alumínio com espessura de 2mm e alturas de 20mm, 30mm, 45mm e 60mm (Figura 4.23).

Figura 4.23 – Folha de acetato, caneta permanente ponta fina de 0,9mm e barras de alumínio.

Fonte: o autor

O comprimento total da mandíbula (MLT) foi aferido através da fixação da folha do acetato na base do estabilizador e com a caneta permanente foi demarcado o ponto gonion (go) bilateralmente na folha, após esta etapa com o auxílio da barra de alumínio de altura de XX alocada na peça em formato em “V” demarcou-se o ponto pogonion (pg) no acetato. Em seguida, retirou-se a folha de acetato, determinou-se com o paquímetro o ponto médio da linha formada através da união do ponto gonion (go) direito e esquerdo e aferiu-se a medida em questão. Com os pontos gonion (go) direito e esquerdo previamente demarcados na folha de acetato foi possível com o paquímetro medir a distância bigoníaca (BGB). O comprimento da mandíbula

(projeção) (MLP), foi definido como a distância entre o ponto pogonion (pg) e a linha perpendicular que tangencia à parte posterior dos processos condilares. E, com auxílio da barra de alumínio com altura de 60mm apoiada na parte posterior do processo condilar, demarcou-se a linha tangente no acetato, utilizando o paquímetro e o ponto pogonion (pg) previamente demarcado realizou-se a medição (Figura 4.24).

Figura 4.24 – Medição do comprimento mandibular (MLT), Largura bigoníaca (BGB) e Comprimento da mandíbula (projeção) (MLP).

Fonte: o autor

O ângulo mandibular (MA) foi obtido com o auxílio de um transferidor de graus 360°. Uma barra de alumínio com espessura de 1 mm foi acoplada perpendicularmente ao transferidor com objetivo de padronizar a medição. A barra tangencia a margem posterior do ramo mandibular e a base do estabilizador serve de apoio para a margem inferior da mandíbula e para o transferidor, permitindo a realização da medição (Figura 4.25).

Figura 4.25 – Medição do Ângulo mandibular (MA).

Fonte: o autor

4.2.6 Tabulação dos resultados e análise estatística

As medidas foram aferidas e anotadas em uma ficha específica desenvolvida para este estudo (Apêndice A). Os dados obtidos na análise craniométrica foram tabulados utilizando o programa Excell (Microsoft Office®), e organizou-se uma planilha eletrônica com os valores. A análise estatística foi realizada nos programas estatísticos SPSS 22.0, STATA 13.0 e MedCalc, com um nível de significância da 5%. Na análise dos dados intra e interexaminador inicialmente aplicou-se o teste de normalidade Skewness/Kurtosis, posteriormente realizou-se análise de média e mediana e aplicou-se test *t*, Wilcoxon e coeficiente de correlação intraclass (ICC). Para a análise do ICC foi considerada a seguinte classificação: correlação fraca ($ICC < 0,40$), correlação moderada ($0,40 > ICC < 0,59$), correlação boa ($0,60 > ICC < 0,74$) e correlação excelente ($0,75 > ICC < 1,00$)²²⁹.

A análise comparativa da variabilidade métrica entre as duas amostras, brasileira e escocesa, foi realizada primeiramente utilizando os mesmos testes acima descritos. Subsequentemente utilizou-se o coeficiente de variância com o objetivo de verificar a diferença das medidas entre as amostras estudadas. A curva ROC e análise discriminante foi aplicada nas duas amostras para analisar o dimorfismo sexual e a porcentagem de acerto para cada medida aferida.

4.2.7 Tabela interativa para estimativa do sexo

A partir dos resultados obtidos por meio da análise estatísticas dos dados coletados neste estudo desenvolveu-se uma tabela interativa no programa Excel (Microsoft Office®) com o objetivo de otimizar a aplicabilidade da metodologia desenvolvida no presente estudo, fornecendo uma ferramenta de auxílio no delineamento do perfil biológico dos esqueletos nos serviços de identificação humana.

Considerando a especificidade da análise de parâmetros métricos para estimativa de sexo em cada população, no presente estudo foram desenvolvidas duas tabelas interativas uma para a população escocesa e uma para população brasileira. Os parâmetros métricos tanto de crânio quanto de mandíbula foram programados para

exercer a sua funcionalidade de forma independente, ou seja, na impossibilidade de realizar alguma mensuração o resultado não será prejudicado, apenas aquele parâmetro não será avaliado.

Entende-se por tabela interativa, uma ferramenta capaz de resumir e analisar dados de uma lista ou tabela já existente, assim sendo, o usuário insere os dados obtidos a partir das mensurações realizadas no crânio e/ou mandíbula e a tabela automaticamente gera o resultado para cada parâmetro analisado, sendo ele feminino ou masculino e a respectiva porcentagem de acerto 70%, 80%, 90% e 95%.

4.2.8 Atendimento às normas de bioética

O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (Anexo D).

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE INTEREXAMINADORES E INTRAEXAMINADOR

Inicialmente para a análise interexaminador, aplicou-se o teste Skewness/Kurtosis para verificar o comportamento das curvas de normalidade das variáveis analisadas pelo autor (Examinador A) e o segundo examinador (Examinador B). Apresenta-se os resultados seguindo o agrupamento descrito anteriormente: medidas cranianas superiores (Tabela 5.1), medidas cranianas anteriores (Tabela 5.2), medidas cranianas laterais (Tabela 5.3), medidas cranianas posteriores (Tabelas 5.4), medidas cranianas inferiores (Tabelas 5.5) e medidas mandibulares (Tabelas 5.6).

Tabela 5.1 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas superiores.

Medida ^a	Examinador A			Examinador B		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>
FRA	0,2166	0,0422	0,0662	0,8875	0,3027	0,5537
GOL	0,4064	0,8346	0,6759	0,5204	0,7381	0,7598
XCB	0,0000	0,0000	0,0000*	0,1375	0,0582	0,0630
BBH	0,3495	0,3401	0,3687	0,3735	0,2329	0,2870
BNL	0,4289	0,6778	0,6512	0,5871	0,8349	0,8444
PPL	0,0295	0,1030	0,0361*	0,0220	0,1022	0,0302*
FRC	0,5390	0,0044	0,0249*	0,8030	0,0099	0,0457*
PAC	0,0163	0,0375	0,0146*	0,0149	0,0356	0,0134*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ **p-valor* ≤ 0,05 distribuição não normal/ FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura *Basion-Bregma*/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento *Basion-Prosthion*/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

Tabela 5.2 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas anteriores.

Medida ^a	Examinador A			Examinador B		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
UFB	0,9336	0,9101	0,9902	0,4098	0,5327	0,5581
NPH	0,9023	0,5256	0,8063	0,9610	0,4736	0,7636
WFB	0,5005	0,8258	0,7694	0,4091	0,7422	0,6544
OBBD	0,1196	0,4500	0,1821	0,4543	0,9587	0,7440
OBBe	0,7919	0,5425	0,7963	0,7852	0,4007	0,6579
OBHd	0,4772	0,6657	0,6918	0,0288	0,0234	0,0155*
OBHe	0,3508	0,3362	0,3665	0,0158	0,0122	0,0076*
ZOB	0,2591	0,7234	0,4613	0,0000	0,0001	0,0000*
DKB	0,5280	0,0316	0,0831	0,8474	0,2355	0,4494
EKB	0,1569	0,3174	0,1810	0,3990	0,5483	0,5571
IOB	0,0079	0,0129	0,0053*	0,9544	0,6947	0,9244
NLH	0,1076	0,0952	0,0732	0,1244	0,0344	0,0438*
NLB	0,5973	0,5489	0,7130	0,9831	0,7169	0,9362
ZYB	0,4612	0,4591	0,5509	0,6097	0,3128	0,4943
ZMB	0,0566	0,0766	0,0447*	0,0484	0,0542	0,0336*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBBD-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

Tabela 5.3 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas laterais.

Medida ^a	Examinador A			Examinador B		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
IMLd	0,8364	0,4791	0,7518	0,0591	0,2359	0,0846
IMLe	0,1487	0,3223	0,1745	0,3254	0,1178	0,1517
XMLd	0,7144	0,7669	0,8950	0,7847	0,8645	0,9494
XMLe	0,9373	0,5059	0,7926	0,9914	0,0396	0,1104
ZPLd	0,6399	0,6405	0,7979	0,9612	0,9785	0,9985
ZPLe	0,3494	0,9146	0,6192	0,4186	0,3181	0,3987
APLd	0,7230	0,3275	0,5530	0,4421	0,7849	0,7022
APLe	0,8540	0,1850	0,3675	0,8110	0,2113	0,4060
PMLd	0,9329	0,7158	0,9325	0,8563	0,7035	0,9150
PMLe	0,8477	0,4122	0,6850	0,5925	0,7623	0,8242
AMLd	0,6370	0,1549	0,2818	0,7254	0,4091	0,6488
AMLe	0,8500	0,1709	0,3427	0,5219	0,4061	0,5480
MDHd	0,3877	0,6022	0,5746	0,3332	0,4484	0,4324
MDHe	0,2138	0,3419	0,2504	0,1210	0,1824	0,1132

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento Zygoorbitale-Porion/ APL-comprimento Asterion-Porion/ PML-comprimento Porion-Mastoidale/ AML-comprimento Asterion-Mastoidale/ MDH-comprimento mastoide.

Tabela 5.4 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas posteriores.

Medida ^a	Examinador A			Examinador B		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>
AUB	0,5720	0,6249	0,7457	0,4508	0,9839	0,7413
ASB	0,8538	0,6926	0,9093	0,2200	0,4660	0,3187
OCC	0,9518	0,5288	0,8142	0,7851	0,6317	0,8590
LIC	0,6494	0,8300	0,8813	0,0623	0,4684	0,1212

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ **p-valor* ≤ 0,05 distribuição não normal/ AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

Tabela 5.5 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas cranianas inferiores.

Medida ^a	Examinador A			Examinador B		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>
MLCe	0,3162	0,8491	0,5661	0,9212	0,6794	0,9137
MWCd	0,7984	0,4855	0,7485	0,3081	0,3467	0,3399
MWCe	0,6610	0,8118	0,8829	0,9662	0,6051	0,8741
FOL	0,0889	0,3570	0,1337	0,2004	0,8540	0,3935
FOB	0,3613	0,5905	0,5409	0,0688	0,3799	0,1176
PAB	0,9272	0,1951	0,3903	0,0812	0,0696	0,0521
PAL	0,6327	0,8493	0,8761	0,2015	0,8211	0,3899
MAB	0,7146	0,1780	0,3338	0,5134	0,4526	0,5825
MAL	0,5029	0,9101	0,7870	0,6765	0,7507	0,8715

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p-valor* ≤ 0,05 distribuição não normal/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

Tabela 5.6 – Teste Skewness/Kurtosis para análise interexaminador das medidas mandibulares.

Medida ^a	Examinador A			Examinador B		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
CHH	0,4617	0,3093	0,4165	0,6841	0,8518	0,9046
HMBd	0,4885	0,6326	0,6854	0,8135	0,5368	0,7978
HMBe	0,5809	0,7881	0,8247	0,6644	0,5861	0,7771
BMBd	0,1332	0,6288	0,2446	0,2395	0,7660	0,4422
BMBe	0,0524	0,2691	0,0842	0,0307	0,2755	0,0616
BML	0,9624	0,5614	0,8439	0,7764	0,8135	0,9341
BCB	0,0306	0,1554	0,0460*	0,0224	0,0932	0,0290*
CDB	0,2540	0,4285	0,3393	0,2458	0,4208	0,3263
MNBd	0,7565	0,9864	0,9529	0,5849	0,5028	0,6704
MNBe	0,7767	0,1638	0,3218	0,4205	0,0802	0,1354
MRB	0,3101	0,8736	0,5623	0,2438	0,9854	0,4721
MARB	0,3319	0,9691	0,5997	0,4123	0,9317	0,6966
MRHd	0,3616	0,1462	0,1873	0,2524	0,9434	0,4843
MRHe	0,5709	0,0039	0,0235*	0,6457	0,0039	0,0244*
MAL	0,8719	0,9615	0,9859	0,9974	0,7811	0,9621
BGB	0,0700	0,2122	0,0888	0,0781	0,3287	0,1186
MLP	0,0636	0,0898	0,0523	0,0163	0,0418	0,0155*
MA _d	0,7949	0,0076	0,0386*	0,4379	0,2208	0,3067
MA _e	0,8922	0,2149	0,4211	0,3093	0,7213	0,5292
MND _d	0,8513	0,4073	0,6802	0,5792	0,5624	0,7111
MND _e	0,3921	0,1575	0,2123	0,5705	0,2363	0,3820

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondiliana/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLP-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

Os resultados demonstraram que algumas medidas apresentaram a distribuição dos dados dentro da curva de normalidade, porém algumas variáveis apresentaram uma distribuição não normal dos dados. Sendo assim, adotou-se a utilização de um teste paramétrico (test *t*) e um não-paramétrico (Wilcoxon) para todas as variáveis, além da análise de médias, medianas e o coeficiente de correlação intraclass. Dentre as medidas cranianas superiores apenas o comprimento *Basion-Prosthion* (BPL) apresentou diferença significativa entre os dois examinadores ($p=0,0017$ e $p=0,0026$). Porém todas as variáveis deste grupo apresentaram uma correlação excelente entre as análises, uma vez que todos os coeficientes de correlação intraclass foram $>0,90$ (Tabela 5.7).

Tabela 5.7 – Análise interexaminador das medidas cranianas superiores.

Medida ^a	Examinador A					Examinador B					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
FRA	95,75	95,55	1,79	94,7	96,39	95,75	95,82	1,54	95,09	96,55	1,39	0,1787	0,2786	0,923
GOL	176,25	176,57	7,9	172,87	180,27	176,5	176,85	7,37	173,4	180,29	1,00	0,3257	0,4217	0,996
XCB	131,85	131,85	4,28	129,84	133,85	132,5	132,3	4,5	130,19	134,41	0,79	0,4386	0,4623	0,910
BBH	132	130,87	7,69	127,27	134,47	132,5	131,37	7,51	127,85	134,89	2,75	0,0125	0,0222	0,996
BNL	98,75	98,22	5,48	95,65	100,79	99,5	98,62	5,65	95,97	101,27	1,68	0,1075	0,1263	0,990
BPL	89,69	90,74	7,67	87,15	94,33	90,91	91,6	8,24	87,74	95,45	3,65	0,0017*	0,0026*	0,993
FRC	108,98	109,66	4,29	107,65	111,67	108,82	109,76	3,92	107,92	111,59	0,37	0,7135	0,3803	0,980
PAC	109,77	109,056	7,52	105,53	112,57	109,2	108,561	7,19	105,19	111,92	-1,88	0,0753	0,062	0,993

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor ≤ 0,05/ FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

No grupamento das medidas cranianas anteriores, 03 variáveis apresentaram diferença significativa entre as análises: largura facial superior (UFB), largura bi-orbital (EKB) e altura nasal (NLH). As medidas largura orbital esquerda (OBBe), largura orbital direita (OBBd) e largura interorbital (IOB) apresentaram uma correlação boa (0,60>ICC<0,74), e as demais variáveis apresentaram correlação excelente (ICC > 0,75) (Tabela 5.8).

Tabela 5.8 – Análise interexaminador das medidas cranianas anteriores.

Medida ^a	Examinador A					Examinador B					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^b	95 % IC ^f					
UFB	102,51	102,50	4,53	100,38	104,62	100,52	100,99	4,50	98,88	103,10	-4,9	0,0001*	0,0003*	0,950
NPH	62,61	62,36	6,11	59,49	65,23	62,82	62,33	6,51	59,28	65,38	-0,13	0,8938	0,5755	0,996
WFB	98,39	97,97	5,70	95,28	100,65	96,85	97,52	4,86	95,25	99,80	-0,54	0,5914	0,4781	0,872
OBBd	38,75	38,57	2,05	37,61	39,53	39,49	38,96	1,82	38,10	39,81	0,95	0,3495	0,3135	0,733
OBBe	38,62	38,54	1,84	37,68	39,41	38,79	39,00	1,73	38,19	39,81	1,07	0,2976	0,8519	0,600
OBHd	34,00	34,18	2,63	32,95	35,41	34,05	33,89	1,90	33,00	34,78	-0,905	0,3767	0,4781	0,894
OBHe	33,85	34,36	2,87	33,01	35,70	33,60	33,65	2,09	32,66	34,62	-1,801	0,1598	0,2043	0,844
ZOB	55,18	55,80	4,80	53,55	58,05	55,75	55,66	5,07	53,28	58,04	-0,31	0,7600	0,9700	0,960
DKB	20,85	20,87	2,86	19,52	22,21	22,15	21,32	3,08	19,88	22,77	1,1	0,2819	0,1169	0,893
EKB	95,29	95,40	4,12	93,47	97,33	95,38	94,85	4,58	92,71	96,99	-2,19	0,0411*	0,0569	0,980
IOB	12,54	12,67	2,03	11,72	13,63	12,59	13,14	3,36	11,57	14,72	0,8	0,4297	0,8373	0,722
NLH	49,77	49,56	4,19	47,59	51,52	49,39	48,90	4,42	46,83	50,97	-2,88	0,0094*	0,0177*	0,981
NLB	24,11	24,17	1,97	23,25	25,10	24,12	24,45	1,96	23,53	25,37	1,23	0,2301	0,3411	0,930
ZYB	123,98	124,31	3,26	121,38	127,25	124,59	124,63	6,15	121,75	127,51	2,03	0,0561	0,0825	0,996
ZMB	91,33	90,47	5,29	87,99	92,95	91,25	90,47	5,45	87,92	93,02	-0,009	0,9929	0,8227	0,995

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor ≤ 0,05/ UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

Na tabela 5.9, pode-se verificar a análise interobservador para o grupamento de medidas cranianas laterais. As medidas arco vertical mínimo direito (IMLd), comprimento *Zygoorbitale-Porion* esquerdo (ZPLe) e comprimento *Porion-Mastoidale* direito (PMLd) apresentaram diferença estatística ($p < 0,05$). Os coeficientes de correlação intraclass apresentaram uma correlação de boa a excelente ($0,60 > ICC < 1,00$).

Tabela 5.9 – Análise interexaminador das medidas cranianas laterais.

Medida ^a	Examinador A					Examinador B					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
IMLd	44,62	45,62	3,26	44,04	47,19	44,48	44,26	2,82	42,89	45,62	-2,11	0,0482*	0,0119*	0,700
IMLe	44,31	44,28	2,98	42,88	45,67	43,79	44,21	2,58	43,00	45,42	-0,17	0,8668	0,1913	0,879
XMLd	47,81	47,97	5,53	45,38	50,56	48,77	48,70	4,98	46,37	51,03	0,983	0,3376	0,5016	0,890
XMLe	49,70	49,25	4,26	47,13	51,36	48,31	49,11	4,55	46,85	51,38	-0,42	0,6793	0,8789	0,977
ZPLd	81,50	81,70	4,49	79,60	83,81	81,47	81,88	4,72	79,67	84,09	0,844	0,4090	0,6108	0,990
ZPLe	81,93	82,24	3,50	80,60	83,88	82,16	82,65	3,46	81,03	84,27	2,21	0,0389*	0,0324*	0,982
APLd	47,91	47,78	5,04	45,41	50,14	48,48	49,01	4,66	46,82	51,19	1,51	0,1473	0,5015	0,827
APLe	48,92	49,59	3,83	47,80	51,39	49,34	49,02	4,25	47,03	51,01	-1,08	0,2900	0,1000	0,900
PMLd	29,42	29,54	3,66	27,83	31,25	30,31	30,43	3,69	28,70	32,16	2,96	0,0080*	0,0100*	0,953
PMLe	30,28	30,07	3,17	3,17	31,56	30,37	30,71	3,36	3,36	32,28	1,52	0,1429	0,1004	0,907
AMLd	51,36	51,33	5,78	48,63	54,04	53,16	52,58	5,43	50,04	55,13	2,08	0,0507	0,0620	0,930
AMLe	51,66	52,13	6,18	49,24	55,03	52,80	52,51	6,16	49,63	55,40	0,86	0,3968	0,5016	0,975
MDHd	26,86	27,57	3,94	25,72	29,42	26,66	27,43	3,96	25,58	29,29	-0,35	0,7285	0,7510	0,953
MDHe	28,03	27,27	3,61	25,58	28,96	25,85	25,76	3,47	24,13	27,38	-3,28	0,0011*	0,0015*	0,893

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

As medidas cranianas posteriores não apresentaram diferenças estatísticas entre os examinadores ($p > 0,05$) e todas as variáveis apresentaram uma correção excelente ($ICC > 0,90$) (Tabela 5.10).

Tabela 5.10 – Análise interexaminador das medidas cranianas posteriores.

Medida ^a	Examinador A					Examinador B					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
AUB	119,59	119,31	5,06	116,94	121,68	119,49	119,22	4,87	116,94	121,51	-0,65	0,5187	0,6677	0,997
ASB	107,67	109,70	5,62	107,07	112,33	108,91	108,95	5,14	106,55	111,36	-1,06	0,2997	0,2958	0,907
OCC	97,70	97,01	5,95	94,22	99,79	98,45	97,23	6,33	94,26	100,19	1,05	0,3057	0,3905	0,994
LIC	63,98	65,94	9,57	61,46	70,42	66,34	66,79	7,97	63,06	70,52	0,913	0,3723	0,3135	0,941

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

A tabela 5.11 apresenta os resultados do grupamento das medidas cranianas inferiores, dentre as variáveis 04 que apresentaram diferença significativa entre os examinadores: comprimento do forame magno (FOL), largura do forame magno (FOB), largura palatal (PAB), máxima largura alveolar (MAB). As medidas comprimento do forame magno (FOL), largura do forame magno (FOB) e largura palatal (PAB) apresentaram uma correlação moderada ($0,40 > ICC < 0,59$), a medida comprimento palatal (PAL) apresentou uma correlação boa ($ICC = 0,660$) e as demais variáveis apresentaram um ICC superior a 0,75 indicando uma correlação excelente.

Tabela 5.11 – Análise interexaminador das medidas cranianas inferiores.

Medida ^a	Examinador A					Examinador B					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
MLCd	21,23	21,49	2,64	20,25	22,73	20,78	21,38	2,78	20,08	22,68	-0,304	0,7643	0,3703	0,919
MLCe	21,29	21,76	2,73	20,44	23,08	21,75	21,64	2,92	20,23	23,05	-0,425	0,6755	0,2954	0,951
MWCd	10,66	10,70	2,01	9,73	11,67	10,68	10,80	2,04	9,84	11,76	-0,169	0,8672	0,8519	0,957
MWCe	10,05	10,34	2,06	9,34	11,34	10,66	10,70	2,01	9,73	11,67	1,150	0,2621	0,5197	0,871
FOL	29,85	30,52	3,12	29,05	31,98	33,71	34,20	3,01	32,79	35,61	7,200	0,0000*	0,0001*	0,596
FOB	33,64	34,32	2,90	32,96	35,68	29,89	30,45	2,96	29,06	31,84	-7,770	0,0000*	0,0001*	0,555
PAB	34,84	34,79	2,60	33,57	36,01	30,19	30,31	2,21	29,27	31,35	-12,95	0,0000*	0,0001*	0,454
PAL	47,93	47,35	3,97	45,44	49,27	49,51	49,01	4,39	46,90	51,13	1,750	0,0957	0,0247*	0,660
MAB	58,15	57,73	6,40	54,64	60,81	58,15	58,35	6,50	55,22	61,49	2,840	0,0108*	0,0094*	0,992
MAL	49,56	49,18	4,38	47,07	51,29	50,07	49,69	4,29	47,62	51,76	3,290	0,0040*	0,0084*	0,991

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclasse das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

No grupamento das medidas mandibulares, 06 variáveis apresentaram diferença significativa entre os examinadores: largura da incisura da mandíbula esquerda (MNBe), altura do ramo mandibular direita (MRHd), largura bigoníaca (BGB), ângulo mandibular direito (MAd), profundidade da incisura mandibular direita (MNDd) e esquerda (MNDe). A medida largura máxima do ramo mandibular (MARB) apresentou correlação moderada ($ICC = 0,529$), a medida altura do mento (CHH) apresentou uma correlação boa ($ICC = 0,663$) e as demais variáveis apresentaram um ICC superior a 0,75 indicando uma correlação excelente (Tabela 5.12).

Tabela 5.12 – Análise interexaminador das medidas mandibulares.

Medida ^a	Examinador A					Examinador B					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
CHH	27,92	27,42	5,62	24,79	30,06	30,16	29,61	5,00	27,26	31,95	1,88	0,0749	0,1005	0,663
HMBd	25,70	26,48	4,02	24,60	28,37	26,07	26,24	4,43	24,17	28,32	-0,62	0,5363	0,2471	0,960
HMBe	25,19	25,96	4,87	26,68	28,25	25,03	25,91	4,71	23,70	28,12	-0,19	0,8511	0,3703	0,983
BMBd	10,84	11,09	2,28	10,02	12,16	10,30	10,90	2,49	9,73	12,07	-1,48	0,1528	0,2109	0,985
BMBe	9,62	10,46	2,70	9,20	11,73	9,62	10,47	2,70	9,20	11,73	0,03	0,9686	0,8228	0,993
BML	45,23	45,07	3,26	43,54	46,60	45,17	45,00	3,19	43,50	46,50	-0,43	0,6694	0,6274	0,988
BCB	93,58	94,10	6,99	90,83	97,37	93,58	94,26	6,86	91,04	97,47	0,88	0,3891	0,4552	0,997
CDB	113,23	113,15	5,11	110,76	115,54	113,23	113,16	5,16	110,74	115,58	0,12	0,9100	0,9700	1,00
MNBd	32,87	33,53	3,18	32,04	35,02	32,83	33,04	2,98	31,65	34,44	-2,00	0,0593	0,0479*	0,964
MNBe	32,47	33,30	3,60	31,62	34,99	31,42	32,32	3,49	30,69	33,96	-4,41	0,0003*	0,0012*	0,962
MRB	30,83	30,44	3,77	28,68	32,20	30,69	30,47	3,86	28,66	32,28	0,56	0,5789	0,9404	0,999
MARB	30,84	31,13	2,90	29,77	32,48	30,80	30,62	3,33	29,06	32,18	-0,63	0,5328	0,5755	0,529
MRHd	54,11	56,46	6,61	53,36	59,56	55,25	57,36	7,14	54,02	60,71	2,59	0,0177*	0,0145*	0,983
MRHe	53,37	54,77	6,30	51,82	57,72	53,26	55,34	6,83	52,14	58,53	1,57	0,1326	0,1671	0,984
MAL	70,89	71,47	5,30	68,99	73,96	70,51	71,36	5,48	68,79	73,93	-0,39	0,6999	0,433	0,987
BGB	89,39	88,56	6,48	85,52	91,59	90,54	90,43	6,55	87,36	93,50	3,77	0,0013*	0,0025*	0,951
MLP	103,37	101,75	7,45	98,26	105,23	101,41	100,92	7,17	97,56	104,27	-2,02	0,0571	0,1005	0,982
MAAd	121,50	121,35	7,31	117,92	124,77	123,50	122,85	7,03	119,55	126,14	2,69	0,0100*	0,0100*	0,960
MAe	122,50	122,82	7,48	119,32	126,32	122,50	122,35	7,80	118,68	126,01	-1,06	0,2991	0,3563	0,983
MNDd	12,59	12,77	2,24	11,71	13,82	14,03	13,36	2,17	12,34	14,38	3,27	0,0040*	0,0002*	0,950
MNDe	13,49	12,97	2,46	11,82	14,13	13,67	13,50	2,57	12,30	14,71	3,71	0,0015*	0,0022*	0,974

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclasse das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLP-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

A análise intraexaminador foi realizada de forma semelhante, inicialmente aplicou-se o teste Skewness/Kurtosis para verificar o comportamento das curvas de normalidade das variáveis analisadas pelo autor (Examinador A) e a repetição das medidas pelo mesmo avaliador. Os dados serão apresentados da mesma forma da análise interexaminador, através da divisão por grupamentos (Tabelas 5.13 a 5.18).

Tabela 5.13 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas superiores.

Medida ^a	Examinador A			Repetição		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
FRA	0,3623	0,7615	0,6069	0,9474	0,7161	0,9340
GOL	0,6044	0,9146	0,8694	0,6429	0,8552	0,8833
XCB	0,4626	0,1309	0,2013	0,8098	0,9796	0,9711
BBH	0,2298	0,7955	0,4328	0,1441	0,8852	0,2973
BNL	0,5919	0,8735	0,8553	0,7472	0,7505	0,9026
BPL	0,0251	0,1387	0,0385*	0,0216	0,1080	0,0308*
FRC	0,5117	0,0706	0,1359	0,5087	0,0718	0,1371
PAC	0,2125	0,599	0,359	0,2584	0,8958	0,4900

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

Tabela 5.14 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas anteriores.

Medida ^a	Examinador A			Repetição		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
UFB	0,3785	0,6455	0,5848	0,9538	0,5534	0,8348
NPH	0,9864	0,5233	0,8109	0,6468	0,9236	0,8962
WFB	0,1815	0,2686	0,1803	0,3015	0,5466	0,4528
OBBD	0,9774	0,8082	0,9706	0,1679	0,3126	0,1898
OBBe	0,6283	0,8315	0,8695	0,0039	0,0077	0,0026*
OBHd	0,0313	0,0749	0,0314*	0,1927	0,2806	0,1966
OBHe	0,0301	0,0294	0,0181*	0,1638	0,1097	0,1007
ZOB	0,8183	0,4848	0,7531	0,7189	0,6346	0,8345
DKB	0,8367	0,3738	0,6384	0,2325	0,6167	0,3928
EKB	0,135	0,1509	0,1084	0,0214	0,0592	0,0220*
IOB	0,0876	0,1222	0,0750	0,8228	0,3809	0,6440
NLH	0,3449	0,7193	0,5735	0,2456	0,634	0,4167
NLB	0,8706	0,7541	0,9396	0,3649	0,5726	0,5358
ZYB	0,5031	0,6807	0,7210	0,7539	0,2685	0,4809
ZMB	0,0673	0,0601	0,0430*	0,0342*	0,0665*	0,0309*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

Tabela 5.15 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas laterais.

Medida ^a	Examinador A			Repetição		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
IMLd	0,4124	0,4039	0,4695	0,0908	0,3659	0,1370
IMLe	0,3199	0,344	0,3480	0,0039	0,0246	0,0051*
XMLd	0,0829	0,4246	0,1388	0,6626	0,1289	0,2435
XMLe	0,0767	0,2612	0,1043	0,4349	0,1574	0,2263
ZPLd	0,4267	0,8251	0,6962	0,5509	0,7656	0,7945
ZPLe	0,6799	0,5032	0,7211	0,7120	0,8668	0,9211
APLd	0,0378	0,2651	0,0686	0,9511	0,1856	0,3750
APLe	0,4738	0,543	0,6206	0,1527	0,5744	0,2636
PMLd	0,5824	0,9933	0,8597	0,7499	0,4808	0,7291
PMLe	0,4058	0,2994	0,3725	0,6512	0,8558	0,8881
AMLd	0,4972	0,3834	0,5114	0,7246	0,1052	0,2099
AMLe	0,3499	0,5881	0,5273	0,2741	0,7068	0,4780
MDHd	0,1372	0,6465	0,2546	0,9436	0,2632	0,5008
MDHe	0,6278	0,1668	0,2987	0,1936	0,2821	0,1983

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

Tabela 5.16 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas posteriores.

Medida ^a	Examinador A			Repetição		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
AUB	0,5665	0,59	0,7208	0,7594	0,1219	0,2449
ASB	0,4311	0,1212	0,179	0,7116	0,6422	0,8358
OCC	0,954	0,8265	0,9746	0,6487	0,6976	0,8331
LIC	0,1924	0,5646	0,3195	0,5904	0,4568	0,6347

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

Tabela 5.17 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas cranianas inferiores.

Medida	Examinador A			Repetição		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
MLCd	0,2845	0,5921	0,4525	0,7666	0,5236	0,7726
MLCe	0,7328	0,4572	0,7006	0,5391	0,5346	0,6645
MWCd	0,5647	0,3487	0,5145	0,5647	0,3487	0,2864
MWCe	0,7932	0,6127	0,850	0,6055	0,1672	0,2939
FOL	0,7075	0,8247	0,9094	0,4591	0,5761	0,6285
FOB	0,3909	0,774	0,6438	0,8477	0,7996	0,9506
PAB	0,0928	0,1284	0,0797	0,2406	0,2550	0,2197
PAL	0,081	0,4243	0,1354	0,2961	0,3316	0,3137
MAB	0,4978	0,2545	0,3745	0,5446	0,1377	0,2332
MAL	0,6893	0,5258	0,7437	0,5816	0,6295	0,7547

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

Tabela 5.18 – Teste Skewness/Kurtosis para análise intraexaminador das medidas mandibulares.

Medida ^a	Examinador A			Repetição		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
CHH	0,0447	0,6543	0,1111	0,1176	0,8695	0,2464
HMBd	0,8299	0,5968	0,8496	0,962	0,3442	0,6156
HMBe	0,1985	0,3655	0,2469	0,1741	0,2913	0,1856
BMBd	0,3179	0,4025	0,3878	0,3737	0,1521	0,1988
BMBe	0,7012	0,677	0,8518	0,5523	0,4308	0,5892
BML	0,6176	0,8303	0,8628	0,3203	0,9565	0,5835
BCB	0,5285	0,1922	0,3073	0,6329	0,1943	0,3423
CDB	0,9541	0,9947	0,9983	0,9089	0,9648	0,9925
MNBd	0,344	0,1009	0,1419	0,6974	0,4763	0,7049
MNBe	0,2712	0,7891	0,4936	0,0273	0,2822	0,0581
MRB	0,1794	0,3775	0,2300	0,1013	0,1677	0,0972
MARB	0,9362	0,1898	0,3818	0,3744	0,3138	0,3648
MRHd	0,2993	0,9487	0,5540	0,3791	0,8186	0,6411
MRHe	0,8815	0,1273	0,2658	0,8502	0,0791	0,1704
MAL	0,2467	0,4812	0,3576	0,3037	0,7438	0,5282
BGB	0,7523	0,5884	0,8177	0,9852	0,5761	0,8552
MLP	0,2469	0,883	0,4711	0,1502	0,8378	0,3048
MA _d	0,0851	0,7162	0,1718	0,0764	0,2997	0,1119
MA _e	0,8005	0,2203	0,4187	0,935	0,3305	0,5961
MND _d	0,5569	0,2606	0,4081	0,3636	0,4659	0,4726
MND _e	0,5324	0,0780	0,1465	0,4031	0,9387	0,6862

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLT-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

Os resultados das distribuições de normalidade da análise intraexaminador demonstraram que algumas medidas apresentaram a distribuição dos dados dentro da curva de normalidade, e algumas variáveis apresentaram uma distribuição não normal dos dados. Sendo assim, adotou-se a utilização de um teste paramétrico (test *t*) e um não-paramétrico (Wilcoxon) para todas as variáveis, além da análise de médias, medianas e o coeficiente de correlação intraclasse.

Na tabela 5.19, as medidas largura máxima do crânio (XCB) e o comprimento da base do crânio (BNL) apresentaram diferença significativa entre os exames. Porém todas as variáveis deste grupo apresentaram uma correlação excelente entre as análises, uma vez que todos os coeficientes de correlação intraclasse foram $>0,75$.

Tabela 5.19 – Análise intraexaminador das medidas cranianas superiores.

Medida ^a	Examinador A					Repetição					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
FRA	95,75	95,75	2,25	94,69	96,80	96,50	96,48	2,58	95,26	97,68	1,56	0,1345	0,3948	0,763
GOL	177,50	176,07	9,19	9,19	171,77	177,00	176,08	9,19	9,19	171,77	-1,27	0,2170	0,2327	0,995
XCB	132,00	132,00	5,61	129,37	134,62	135,50	132,00	5,61	129,37	134,62	6,03	0,0000*	0,0001*	0,816
BBH	132,00	131,10	8,56	127,09	135,10	132,75	131,10	8,56	127,09	135,10	0,49	0,6295	0,7026	0,997
BNL	97,25	98,15	5,21	95,70	100,59	98,00	98,67	5,22	96,23	101,11	2,66	0,0153*	0,0295*	0,991
BPL	90,87	92,17	7,28	88,75	95,57	90,71	92,25	7,14	88,91	95,59	0,52	0,6068	0,3133	0,998
FRC	109,78	109,96	6,23	107,04	112,87	109,86	110,10	6,58	107,02	113,19	0,4	0,6872	0,9108	0,984
PAC	110,93	110,06	9,73	105,50	114,61	109,78	110,56	8,84	106,42	114,70	1,32	0,1998	0,3317	0,991

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclasse das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

As medidas largura mínima frontal (WFB), largura *Zygooorbital* (ZOB), largura bi-orbital (EKB) e largura bimaxilar (ZMB) apresentaram diferença significativa entre as análises do grupo de medidas cranianas anteriores. Apenas as variáveis largura orbital esquerda (OBBe) (ICC= 0,511) e altura orbital esquerda (OBHe) (ICC= 0,542) apresentaram uma correlação moderada, todas as outras medidas apresentaram uma correlação excelente (ICC $>0,75$) (Tabela 5.20).

Tabela 5.20 – Análise intraexaminador das medidas cranianas anteriores.

Medida ^a	Examinador A					Repetição					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
UFB	102,93	102,76	4,59	100,61	104,91	102,01	101,86	3,98	99,99	103,72	-2,8	0,0119	0,0228	0,962
NPH	62,61	62,61	6,33	59,64	65,57	63,96	62,88	6,51	59,83	65,93	1,24	0,2284	0,1303	0,994
WFB	100,12	99,99	5,61	97,37	102,62	97,77	96,85	5,26	94,38	99,31	-3,7	0,0014*	0,0002*	0,793
OBBD	38,98	39,02	1,95	38,11	39,93	39,72	39,37	3,42	37,76	40,97	0,53	0,6003	0,3135	0,635
OBBe	38,91	38,82	1,97	37,89	39,74	39,76	39,21	2,97	37,81	40,60	0,6	0,5544	0,1790	0,511
OBHd	33,84	34,01	2,82	32,69	35,34	33,75	34,05	2,43	32,91	35,19	0,06	0,9527	0,3507	0,722
OBHe	34,25	34,45	2,92	33,08	35,82	34,49	34,70	2,47	33,54	35,85	0,35	0,7243	0,6950	0,542
ZOB	54,26	55,80	5,27	53,33	58,27	55,76	56,62	5,29	54,15	59,10	2,58	0,0182*	0,0251*	0,980
DKB	20,89	21,05	2,81	19,74	22,37	21,02	20,96	2,41	19,83	22,09	-0,5	0,6515	0,6274	0,999
EKB	96,24	96,50	3,90	94,67	98,33	97,86	97,41	3,77	95,64	99,17	3,53	0,0022*	0,0064*	0,965
IOB	12,76	12,66	2,58	11,45	13,87	12,49	12,57	2,47	11,41	13,73	-0,4	0,6587	0,6813	0,970
NLH	49,38	49,29	3,76	47,53	51,05	49,53	49,93	4,46	47,84	52,01	0,94	0,3589	0,9256	0,845
NLB	24,26	24,02	2,02	23,07	24,97	23,70	24,04	2,04	23,08	25,00	0,08	0,9373	0,5503	0,941
ZYB	123,65	124,44	5,38	121,84	127,04	123,72	124,29	5,48	121,64	126,93	-0,5	0,6291	0,5461	0,985
ZMB	91,02	90,26	5,27	87,79	92,73	90,08	89,57	5,07	87,19	91,94	-2,9	0,0093*	0,013*	0,985

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH- altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

A tabela 5.21 apresenta os resultados referente a análise intraobservador do grupamento das medidas cranianas laterais. Este grupo apresentou 05 variáveis com diferença significativa entre as análises: arco vertical mínimo esquerdo (IMLe), comprimento *Asterion-Porion* direito (APLd), comprimento *Porion-Mastoidale* direito (PMLd) e esquerdo (PMLe), comprimento *Asterion-Mastoidale* direito (AMLd). As variáveis arco vertical mínimo esquerdo (IMLe) (ICC= 0,661) e comprimento *Asterion-Porion* direito (APLd) (ICC=0,651) apresentaram uma correlação boa e todas as outras variáveis apresentaram uma correlação excelente (ICC>0,75).

Tabela 5.21 – Análise intraexaminador das medidas cranianas laterais.

Medida ^a	Examinador A					Repetição					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
IMLd	44,07	44,97	4,41	42,91	47,04	45,42	45,68	3,19	44,18	47,17	0,85	0,4034	0,0318	0,709
IMLe	43,57	43,69	3,76	41,93	45,46	44,37	45,50	3,85	43,70	47,30	2,2	0,0399*	0,0304*	0,661
XMLd	47,81	49,40	6,66	46,28	53,07	49,54	49,96	4,99	47,62	52,13	0,547	0,5907	0,1913	0,830
XMLe	47,25	49,78	6,81	46,50	53,07	49,59	50,01	4,41	47,88	52,13	0,22	0,8272	0,4209	0,839
ZPLd	81,50	81,84	4,12	79,91	83,77	81,68	81,92	3,98	80,05	83,78	0,23	0,8133	1,0000	0,967
ZPLe	81,70	81,47	4,24	79,48	83,45	80,59	81,58	4,38	79,52	83,63	0,36	0,7162	0,9108	0,977
APLd	48,21	47,46	4,22	45,49	49,43	49,37	49,57	4,02	47,69	51,45	2,37	0,0280*	0,0137*	0,651
APLe	48,88	49,04	4,26	47,04	51,08	48,10	48,44	3,74	46,69	50,20	-1,90	0,0700	0,1600	0,970
PMLd	29,44	29,54	3,91	27,71	31,37	30,41	30,43	2,80	29,11	31,74	2,37	0,0284*	0,0187*	0,922
PMLe	30,17	30,00	3,59	28,32	31,68	30,89	31,15	3,34	29,58	32,72	2,84	0,0104*	0,0080*	0,904
AMLd	50,37	50,47	5,53	47,88	53,06	53,53	52,74	5,00	50,40	55,08	3,13	0,0055*	0,0038*	0,856
AMLe	51,68	51,82	6,07	48,98	54,67	51,07	51,41	5,46	48,85	53,96	-1,94	0,0670	0,0674	0,992
MDHd	25,89	27,18	4,13	25,25	29,12	26,02	26,78	3,79	25,00	28,56	-0,84	0,4102	0,1913	0,923
MDHe	28,03	27,39	3,95	25,54	29,23	28,13	27,82	3,82	26,02	29,61	1,02	0,3177	0,3135	0,938

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

O grupo de medidas cranianas posteriores não apresentou nenhuma diferença significativa entre as análises, assim como todos os coeficientes de correlação intraclass foram maiores que 0,75, evidenciando uma correlação excelente (Tabela 5.22).

Tabela 5.22 – Análise intraexaminador das medidas cranianas posteriores.

Medida ^a	Examinador A					Repetição					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
AUB	119,59	119,94	4,16	117,99	121,88	120,22	120,26	4,22	118,28	122,24	1,61	0,1239	0,1005	0,988
ASB	109,89	110,93	5,33	108,43	113,42	111,08	110,51	4,13	108,56	112,44	-0,61	0,5465	0,9702	0,886
OCC	96,84	96,31	6,15	93,43	99,19	97,02	95,78	6,67	92,66	98,91	-1,15	0,2615	0,1454	0,973
LIC	63,99	66,63	10,39	61,77	71,50	65,39	66,71	8,06	62,93	70,48	0,07	0,9419	0,4781	0,946

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

A tabela 5.23 apresenta os resultados da análise intraexaminador para o grupamento de medidas cranianas inferiores. As variáveis comprimento do forame magno (FOL), largura do forame magno (FOB) e largura palatal (PAB) apresentaram diferença significativa entre as análises ($p < 0,05$). Apenas a largura do forame magno (FOB) apresentou uma correlação fraca ($ICC = 0,339$), o comprimento do forame magno (FOL) evidenciou uma correlação moderada ($ICC = 0,408$), as medidas largura palatal (PAB) e comprimento palatal (PAL) demonstraram uma correlação boa ($0,60 > ICC < 0,74$) e todas as demais variáveis apresentaram uma correlação excelente com ICC maior que 0,75.

Tabela 5.23 – Análise intraexaminador das medidas cranianas inferiores.

Medida ^a	Examinador A					Repetição					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
MLCd	21,28	21,83	2,30	20,76	22,91	21,85	21,82	2,20	20,79	22,85	-0,08	0,9355	0,7228	0,950
MLCe	22,15	22,21	2,35	21,11	23,32	22,61	22,35	2,12	21,35	23,34	0,35	0,7247	0,8666	0,842
MWCd	10,63	10,87	1,95	9,95	11,78	11,02	10,88	1,57	10,14	11,62	0,05	0,9545	1,0000	0,917
MWCe	10,02	10,44	2,05	9,48	11,40	10,92	10,84	1,62	10,08	11,60	1,23	0,2328	0,9702	0,814
FOL	30,05	30,11	2,29	29,03	31,18	33,99	34,21	2,19	33,19	35,24	10,23	0,0000*	0,0001*	0,408
FOB	34,07	34,35	2,11	33,36	35,34	29,98	30,10	2,15	29,10	31,11	-10,02	0,0000*	0,0001*	0,339
PAB	34,89	34,80	2,71	33,52	36,07	32,43	33,08	2,89	31,72	34,43	-2,95	0,0081*	0,0100*	0,659
PAL	48,91	48,34	4,27	46,14	50,54	49,18	48,73	6,49	45,39	52,07	0,27	0,7881	0,6529	0,604
MAB	58,93	57,72	6,46	54,70	60,75	59,64	57,83	6,48	54,79	60,86	0,41	0,6812	0,6012	0,992
MAI	50,36	50,39	4,73	48,04	52,74	51,04	50,99	5,18	48,41	53,57	1,8	0,0894	0,1330	0,977

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

O grupamento das medidas mandibulares na análise intraexaminador apresentou 04 variáveis com diferença significativa entre as análises: largura da incisura mandibular esquerda (MNBe), altura do ramo mandibular direita (MRHd), largura bigoníaca (BGB) e profundidade da incisura mandibular esquerda (MNDe). Todas as variáveis apresentaram uma correlação excelente com o coeficiente de correlação intraclass maior que 0,75 (Tabela 5.24).

Tabela 5.24 – Análise intraexaminador das medidas mandibulares.

Medida ^a	Examinador A					Repetição					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	ICC ^b
	Mediana	Média	DP	95 % IC		Mediana	Média	DP	95 % IC					
CHH	29,59	27,04	6,86	23,82	30,25	28,50	26,83	7,02	23,55	30,12	-0,32	0,7507	0,1005	0,960
HMBd	22,86	23,23	5,31	20,74	25,72	22,77	23,26	5,77	20,56	25,97	0,11	0,9061	0,2471	0,990
HMBe	23,92	23,47	5,89	20,71	26,23	23,65	23,38	5,88	20,63	26,13	-0,39	0,6997	0,3703	0,992
BMBd	10,01	10,04	1,99	9,11	10,97	9,46	9,95	2,04	8,99	10,90	-0,86	0,3972	0,2109	0,986
BMBe	10,22	10,05	2,28	8,98	11,12	9,72	9,93	2,38	8,82	11,04	0,76	0,4520	0,8228	0,977
BML	44,41	44,84	3,11	43,38	46,30	44,23	44,42	2,91	43,05	45,78	-3,05	0,0065*	0,6274	0,985
BCB	94,43	94,40	7,44	90,92	97,89	94,91	94,40	7,44	90,92	97,89	0,81	0,4238	0,4552	0,998
CDB	113,96	114,46	6,19	111,56	117,36	114,15	114,64	6,12	111,78	117,51	1,59	0,1300	0,9700	1,00
MNBd	31,09	30,40	3,49	28,76	32,04	31,28	30,90	3,50	29,26	32,56	1,68	0,1086	0,0479*	0,959
MNBe	31,78	31,34	3,45	30,72	33,95	30,53	31,23	3,44	29,62	32,84	-4,25	0,0004*	0,0012*	0,947
MRB	29,58	29,56	3,14	28,05	31,08	29,32	29,44	3,14	27,93	30,96	-1,47	0,1566	0,9404	0,997
MARB	31,06	30,73	3,38	29,15	32,31	31,93	31,49	2,89	30,13	32,84	1,37	0,1840	0,5755	0,814
MRHd	56,24	55,71	7,38	52,25	59,17	57,35	56,40	7,23	53,01	59,79	4,07	0,0007*	0,0145*	0,995
MRHe	55,05	55,89	6,10	53,03	58,74	54,78	56,12	6,22	53,21	59,04	1,00	0,3298	0,1671	0,993
MAL	69,85	70,28	5,94	67,50	73,07	69,34	69,80	6,11	66,94	72,66	-1,57	0,1315	0,4330	0,986
BGB	89,56	90,23	7,68	86,63	93,83	90,94	91,45	7,41	87,98	94,92	2,48	0,0223*	0,0025*	0,973
MLP	101,79	100,31	7,25	96,91	103,71	101,45	100,47	6,62	97,37	103,57	0,45	0,6533	0,1005	0,988
MAd	120,00	122,02	7,41	118,55	125,49	120,50	121,37	6,83	118,17	124,57	-0,85	0,4000	0,0100*	0,940
MAe	121,50	121,70	7,00	118,42	124,97	123,25	121,60	6,89	118,37	124,82	-0,15	0,8749	0,3563	0,960
MNDd	13,61	13,50	2,13	12,50	14,50	14,12	13,97	2,44	12,83	15,12	1,74	0,0970	0,0002*	0,918
MNDe	13,80	13,36	2,34	12,23	14,49	13,93	13,87	2,30	12,76	14,98	3,1	0,0061*	0,0022*	0,965

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ ^b Coeficiente de correlação intraclass das médias das medidas/ ^c Desvio Padrão/ ^d Intervalo de confiança de 95%/ ^e lado direito/ ^f lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLP-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

5.2 ANÁLISE DA VARIABILIDADE ENTRE O LADO DIREITO E ESQUERDO

No protocolo de medição utilizado neste estudo 11 mensurações foram realizadas bilateralmente, ou seja, do lado direito e esquerdo. Para analisar a variabilidade entre os lados, aplicou-se o test *t* e Wilcoxon. Na amostra brasileira, as variáveis altura orbital (OBH), comprimento *porion-mastoidale* (PML), comprimento do mastóide (MDH) e altura do ramo mandibular (MRH) apresentaram diferença entre o lado direito e esquerdo ($p < 0,05$) (Tabela 5.25).

Tabela 5.25 – Análise da variabilidade entre o lado direito e esquerdo na população brasileira.

Medida ^a	Lado Direito					Lado Esquerdo					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor
	Mediana	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Mediana	Média	DP ^b	95 % IC ^c				
OBB	39,24	39,29	2,17	38,85	39,73	38,94	39,01	1,92	38,62	39,40	1,60	0,1113	0,1369
OBH	34,25	34,15	2,56	33,63	34,67	34,03	34,51	2,50	34,00	35,01	-2,77	0,0066*	0,0003*
IML	44,85	45,00	4,25	44,13	45,88	45,02	44,68	3,80	43,90	45,46	1,14	0,2548	0,2290
XML	49,38	49,89	6,05	48,58	51,20	50,60	50,15	6,54	48,96	51,34	-0,65	0,5151	0,4805
ZPL	81,40	81,94	4,78	80,96	82,92	82,02	82,15	5,02	81,13	83,17	-0,73	0,4635	0,5268
APL	48,26	47,99	3,97	47,21	48,78	48,23	48,10	4,30	47,25	48,96	-0,28	0,7735	0,9301
PML	29,88	29,97	3,45	29,28	30,65	31,13	31,18	3,47	30,49	31,87	-5,27	0,0000*	0,0000*
AML	49,84	50,34	5,36	49,27	51,40	50,26	50,64	5,26	49,60	51,69	-0,79	0,4280	0,4863
MDH	28,22	27,87	3,65	27,15	28,60	29,52	28,67	3,58	27,96	29,38	-3,50	0,0007*	0,0002*
MLC	21,93	22,35	2,69	21,79	22,90	21,89	22,21	2,78	21,64	22,78	0,68	0,4962	0,6076
MWC	11,10	11,10	1,75	10,74	11,47	11,08	11,08	1,64	10,74	11,42	0,17	0,8633	0,6931
HMB	25,80	24,74	5,58	23,63	25,85	25,95	24,72	5,67	23,59	25,84	0,10	0,9142	0,9849
BMB	10,38	10,43	1,80	10,08	10,79	10,06	10,29	1,94	9,90	10,67	1,51	0,1327	0,2089
MNB	32,52	32,54	3,31	31,86	33,21	32,44	32,66	3,59	31,93	33,39	-0,45	0,6534	0,4423
MRH	57,81	57,68	6,51	56,35	59,01	56,86	56,85	6,18	55,59	58,11	2,80	0,0062*	0,0008*
MA	122,00	121,94	7,39	120,47	123,41	123,00	122,55	7,87	120,59	123,71	-0,50	0,6144	0,6814
MND	13,19	13,19	1,98	12,78	13,61	13,34	13,13	2,21	12,67	13,59	0,46	0,6431	0,9472

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2-4.7 como referência/ ^b Desvio Padrão/ ^c Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor ≤ 0,05/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ IML-arco vertical mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ HMB-altura do corpo mandibular/ BMB-espessura do corpo mandibular/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade da incisura mandibular.

Na tabela 5.26, podemos avaliar os resultados da variabilidade entre os lados na amostra escocesa, sendo assim as variáveis que apresentaram diferença entre direito e esquerdo foram: altura da órbita (OBH), *comprimento porion-mastoidale* (PML), comprimento do mastóide (MDH) e ângulo mandibular (MA).

Tabela 5.26 – Análise da variabilidade entre o lado direito e esquerdo na população escocesa.

Medida	Direito					Esquerdo					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor
	Mediana	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Mediana	Média	DP	95 % IC ^c				
OBB	40,66	40,72	2,79	40,16	41,28	40,62	40,62	2,36	40,15	41,10	0,40	0,6882	0,3693
OBH	33,95	34,37	3,42	33,68	35,05	34,71	34,74	2,65	34,21	35,27	-1,12	0,2628	0,0000*
IML	47,75	47,83	3,60	47,11	48,56	47,44	47,51	3,37	46,83	48,18	1,44	0,1512	0,1959
XML	54,19	53,52	4,09	52,57	54,47	53,57	53,60	4,03	52,67	54,54	-0,24	0,8043	0,8610
ZPL	84,57	84,45	4,15	83,61	85,30	84,25	84,19	3,75	83,43	84,94	0,94	0,3473	0,1773
APL	46,94	46,82	4,26	45,96	47,67	46,81	47,25	3,77	46,49	48,01	-1,06	0,2898	0,3597
PML	31,66	31,32	3,85	30,54	32,09	32,69	32,20	3,47	31,50	32,90	-3,31	0,0013*	0,0004*
AML	48,80	48,47	5,29	47,40	49,53	48,26	48,64	4,62	47,70	49,57	-0,39	0,6948	0,8375
MDH	30,12	30,02	3,91	29,23	30,80	30,92	30,92	3,78	30,16	31,68	-3,42	0,0009*	0,0011*
MLC	23,98	24,25	2,41	23,75	24,76	24,15	23,90	2,63	23,35	24,45	1,64	0,1038	0,2182
MWC	11,88	12,13	1,66	11,78	12,48	12,10	12,20	1,78	11,88	12,57	-0,38	0,6990	0,5016
HMB	29,49	29,36	4,25	27,92	30,80	29,27	29,68	3,63	28,45	30,91	-0,79	0,4329	0,3339
BMB	13,07	13,12	1,55	12,60	13,65	12,46	12,91	1,53	12,39	13,43	0,88	0,3801	0,3399
MNB	32,28	32,49	3,58	31,28	33,70	32,28	32,03	3,91	30,71	33,36	0,95	0,3440	0,2450
MRH	65,25	65,75	6,20	63,65	67,85	65,32	65,51	6,88	63,18	67,84	0,43	0,6692	0,6151
MA	116,50	117,77	6,26	115,65	119,89	118,00	118,88	5,21	117,12	120,65	-2,48	0,0178*	0,0167*
MND	13,96	13,99	2,10	13,27	14,70	13,48	13,74	2,08	13,03	14,44	0,75	0,4542	0,3261

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.7 como referência/ ^b Desvio Padrão/ ^c Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ IML-arco vertical mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ HMB-altura do corpo mandibular/ BMB-espessura do corpo mandibular/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade da incisura mandibular.

5.3 ANÁLISE DA VARIABILIDADE MÉTRICA ENTRE A AMOSTRA ESCOCESA E BRASILEIRA

A análise da variabilidade métrica entre as duas populações foi realizada através da aplicação dos testes estatísticos: test *t* e Wilcoxon, além disso aplicou-se o coeficiente de variação para verificar a variabilidade dos dados em relação à média entre as duas amostras analisadas. A amostra para este estudo foi composta por 100 crânios e 100 mandíbulas de indivíduos brasileiros e 100 crânios e 36 mandíbulas de escoceses, conforme descrito na tabela 5.27.

Tabela 5.27 – Descrição da amostra brasileira e escocesa utilizada no estudo.

Coleção	Crânio			Mandíbula		
	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total
Brasil	53	47	100	53	47	100
Escócia	61	39	100	24	12	36

Fonte: o autor

Inicialmente verificou-se através do teste de normalidade Skewness/Kurtosis a forma de distribuição dos dados referentes as mensurações realizadas na amostra brasileira e escocesa. Dentre as variáveis analisadas, a amostra brasileira apresentou 59 variáveis dentro da curva de normalidade e 13 com uma distribuição não normal; a amostra escocesa apresentou 50 variáveis com distribuição normal e 22 não normal (Tabelas 5.28 a 5.33).

Tabela 5.28 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas superiores.

Medida ^a	Brasil			Escócia		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p-valor</i>
FRA	0,0007	0,2549	0,0046*	0,0986	0,7622	0,2352
GOL	0,5475	0,8303	0,8136	0,0000	0,0000	0,0000*
XCB	0,9747	0,4944	0,7888	0,5023	0,1117	0,2164
BBH	0,5283	0,1547	0,2885	0,0000	0,0001	0,0000*
BNL	0,9840	0,4558	0,7538	0,1650	0,7076	0,3458
BPL	0,0280	0,4932	0,0743	0,1734	0,6101	0,3378
FRC	0,3529	0,2977	0,3680	0,0000	0,0000	0,0000*
PAC	0,0611	0,2910	0,0970	0,0019	0,0009	0,0003*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ **p-valor* ≤ 0,05 distribuição não normal/ FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

Tabela 5.29 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas anteriores.

Medida ^a	Brasil			Escócia		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
UFB	0,9790	0,9049	0,9925	0,1954	0,3131	0,2507
NPH	0,5824	0,4377	0,6302	0,0270	0,0001	0,0003*
WFB	0,9113	0,7396	0,9404	0,0000	0,0000	0,0000*
OBBD	0,3442	0,3546	0,4075	0,0000	0,0000	0,0000*
OBBe	0,5803	0,0686	0,1552	0,0415	0,0341	0,0205*
OBHd	0,1471	0,2828	0,1876	0,0000	0,0000	0,0000*
OBHe	0,0567	0,4046	0,1093	0,1602	0,0051	0,0133*
ZOB	0,0000	0,0000	0,0000*	0,4471	0,1763	0,2906
DKB	0,5674	0,6245	0,7499	0,0000	0,0001	0,0000*
EKB	0,1787	0,8288	0,3861	0,1740	0,1210	0,1126
IOB	0,7510	0,7471	0,9027	0,4139	0,3505	0,4545
NLH	0,9486	0,1955	0,4226	0,2622	0,5913	0,4533
NLB	0,8327	0,8748	0,9659	0,6205	0,1280	0,2684
ZYB	0,6209	0,9983	0,8849	0,0979	0,8053	0,2346
ZMB	0,0000	0,0000	0,0000*	0,6925	0,0442	0,1148

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBBD-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

Tabela 5.30 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas laterais.

Medida ^a	Brasil			Escócia		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
IMLd	0,0030	0,0007	0,0003*	0,0057	0,2800	0,0050*
IMLe	0,3146	0,0011	0,0067*	0,0613	0,4398	0,1215
XMLd	0,1049	0,3833	0,1744	0,2220	0,4814	0,3591
XMLe	0,8161	0,2778	0,5320	0,1883	0,2459	0,2040
ZPLd	0,1990	0,4526	0,3208	0,7241	0,6093	0,8227
ZPLe	0,6228	0,0647	0,1526	0,6327	0,6958	0,8246
APLd	0,0010	0,0002	0,0001*	0,3652	0,1229	0,1933
APLe	0,5813	0,4228	0,6170	0,1390	0,7787	0,3122
PMLd	0,9646	0,7292	0,9409	0,2609	0,0909	0,1200
PMLe	0,7518	0,3009	0,5500	0,0629	0,4646	0,1280
AMLd	0,9741	0,3020	0,5801	0,0263	0,0015	0,0020*
AMLe	0,3514	0,0923	0,1491	0,3884	0,0795	0,1401
MDHd	0,5687	0,4670	0,6471	0,9067	0,9443	0,9907
MDHe	0,2128	0,5551	0,3776	0,2618	0,5508	0,4371

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

Tabela 5.31 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas posteriores.

Medida ^a	Brasil			Escócia		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
AUB	0,2760	0,8920	0,5402	0,0060	0,0036	0,0014*
ASB	0,0030	0,3786	0,0144*	0,0143	0,0021	0,0017*
OCC	0,5252	0,7495	0,7738	0,7160	0,7869	0,9024
LIC	0,0975	0,9542	0,2434	0,0186	0,0015	0,0016*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

Tabela 5.32 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas cranianas inferiores.

Medida ^a	Brasil			Escócia		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
MLCd	0,3716	0,3269	0,4055	0,2374	0,7417	0,4620
MLCe	0,3978	0,7402	0,6565	0,0817	0,0102	0,0143*
MWCd	0,3875	0,2200	0,3146	0,0000	0,0001	0,0000*
MWCe	0,0000	0,0000	0,0000*	0,0176	0,0885	0,0215
FOL	0,0967	0,8945	0,2402	0,0000	0,0000	0,0000*
FOB	0,8165	0,9777	0,9731	0,3159	0,6575	0,5406
PAB	0,0002	0,0001	0,0000*	0,0003	0,0000	0,0000*
PAL	0,0324	0,2604	0,0602	0,7565	0,7603	0,9097
MAB	0,2277	0,5426	0,3913	0,0571	0,1841	0,0717
MAL	0,0188	0,3573	0,0492	0,5042	0,5488	0,6620

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor $\leq 0,05$ distribuição não normal/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

Tabela 5.33 – Teste Skewness/Kurtosis das amostras brasileira e escocesa referente as medidas mandibulares.

Medida ^a	Brasil			Escócia		
	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	<i>p</i> -valor
CHH	0,0095	0,8146	0,0415*	0,0288	0,5916	0,0826
HMBd	0,0166	0,7721	0,0602	0,5647	0,6093	0,7354
HMBe	0,0188	0,7867	0,0659	0,9495	0,4653	0,7576
BMBd	0,0048	0,0393	0,0055*	0,3974	0,5996	0,5928
BMBe	0,0363	0,0224	0,0144*	0,0648	0,4217	0,1217
BML	0,8404	0,4654	0,7473	0,2698	0,6159	0,4570
BCB	0,3360	0,1199	0,1793	0,8794	0,7839	0,9521
CDB	0,5543	0,9529	0,8366	0,8557	0,7527	0,9360
MNBd	0,9766	0,9966	0,9996	0,0712	0,4279	0,1302
MNBe	0,0000	0,0001	0,0000*	0,5856	0,0119	0,0466*
MRB	0,3789	0,2543	0,3452	0,0818	0,1020	0,0652
MARB	0,4472	0,2226	0,3468	0,5591	0,5679	0,7064
MRHd	0,8512	0,8925	0,9736	0,6861	0,9392	0,9189
MRHe	0,8962	0,1074	0,2615	0,9597	0,2089	0,4299
MAL	0,4244	0,8091	0,7017	0,3846	0,2185	0,2948
BGB	0,2066	0,7373	0,4170	0,5708	0,5414	0,6962
MLP	0,4942	0,1014	0,1982	0,0000	0,0000	0,0000*
MA _d	0,1877	0,8214	0,4003	0,0509	0,1154	0,0525
MA _e	0,3918	0,9085	0,6839	0,1352	0,2442	0,1464
MND _d	0,9750	0,6692	0,9123	0,5047	0,7837	0,7644
MND _e	0,1906	0,5543	0,3465	0,0804	0,9968	0,1915

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ **p*-valor ≤ 0,05 distribuição não normal/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB-espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLP-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

No grupo de medidas cranianas superiores apenas o comprimento da base do crânio (BNL), o comprimento *Basion-Prosthion* (BPL) e a corda frontal (FRC) não apresentaram diferença estatística entre as duas amostras (Tabela 5.34). As variações do desvio padrão em relação à média correlacionando as duas amostras variou entre 4,02% a 7,55%.

Tabela 5.34 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas superiores.

Medida ^a	Brasil					Escócia					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	CV ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
FRA	96,00	96,43	2,67	95,90	96,96	100,00	99,88	3,79	99,12	100,64	-7,76	0,0000*	0,0000*	4,02
GOL	176,00	176,63	8,07	175,02	178,24	184,00	182,16	10,58	180,05	184,27	-4,11	0,0001*	0,0000*	5,68
XCB	133,00	133,56	7,71	132,02	135,09	137,00	137,34	6,31	136,08	138,60	-3,81	0,0002*	0,0004*	5,50
BBH	131,00	131,38	8,03	129,75	133,00	129,00	128,56	8,12	126,91	130,20	2,54	0,0126*	0,0114*	6,07
BNL	98,00	97,97	5,67	96,82	99,12	99,00	98,34	5,55	97,22	99,47	-0,49	0,6243	0,6229	5,36
BPL	91,29	93,16	6,49	91,60	94,72	93,69	92,84	6,62	91,46	94,22	0,30	0,7625	0,9874	7,55
FRC	110,24	110,37	5,14	109,32	111,41	111,53	111,32	6,41	110,01	112,62	-1,12	0,2627	0,2952	5,25
PAC	110,88	110,73	7,15	109,31	112,15	112,59	113,03	7,07	111,62	114,43	-2,47	0,0150*	0,0155*	6,00

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ ^b Coeficiente de variação (%) / ^c Desvio padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

Na análise das medidas cranianas anteriores, 07 variáveis demonstraram diferença entre as duas amostras: altura facial superior (NPH), largura orbital direita (OBBd) e esquerda (OBBe), largura *Zygoorbital* (ZOB), largura interorbital (DKB), altura nasal (NLH) e largura nasal (NLB). As medidas que apresentaram maiores variações entre as amostras foram largura interorbital (frontal) (IOB) (16,57%), largura interorbital (DKB) (13,21%), altura facial superior (NPH) (12,31%) e largura *Zygoorbital* (ZOB) (12,24%) (Tabela 5.35).

Tabela 5.35 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas anteriores.

Medida ^a	Brasil					Escócia					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	CV ^b
	Mediana	Média	DP ^b	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^b	95 % IC ^f					
UFB	102,63	102,81	4,57	101,89	103,73	103,02	102,96	4,43	102,07	103,85	-0,22	0,8204	0,9647	4,43
NPH	63,40	63,26	6,38	61,96	64,56	69,74	68,59	7,67	67,03	70,16	-5,08	0,0000*	0,0000*	12,31
WFB	97,33	97,41	4,67	96,48	98,33	96,25	95,35	9,74	93,41	97,28	1,92	0,0570	0,0947	7,95
OBBd	39,24	39,33	2,14	38,89	39,70	40,66	40,68	2,78	40,12	41,24	-4,05	0,0001*	0,0000*	6,22
OBBe	38,94	38,98	1,90	38,60	39,37	40,62	40,55	2,25	40,09	41,00	-5,18	0,0000*	0,0000*	5,93
OBHd	34,25	34,10	2,57	33,58	34,62	33,95	34,38	3,42	33,69	35,06	-0,64	0,5200	0,5042	8,77
OBHe	34,03	34,50	2,51	33,99	35,01	34,71	34,75	2,65	34,21	35,28	-0,64	0,5190	0,3849	7,63
ZOB	56,60	56,79	6,55	55,44	58,14	51,68	51,99	5,09	50,94	53,04	5,68	0,0000*	0,0000*	12,24
DKB	20,86	20,94	2,57	20,43	21,45	22,17	22,51	2,58	22,00	23,03	-4,15	0,0001*	0,0001*	13,21
EKB	97,09	96,79	4,14	95,94	97,64	97,14	96,85	4,34	95,96	97,74	-0,09	0,9238	0,7202	4,56
IOB	12,47	12,56	2,39	12,07	13,04	12,66	12,79	2,00	12,38	13,19	-0,76	0,4435	0,4018	16,57
NLH	49,33	49,29	3,62	48,55	50,03	51,50	51,73	3,70	50,98	52,49	-4,84	0,0000*	0,0000*	7,64
NLB	24,31	24,42	2,15	23,98	24,86	23,28	23,51	1,95	23,11	23,91	3,40	0,0010*	0,0013*	8,11
ZYB	124,00	124,41	6,30	122,91	125,91	127,55	126,57	7,50	124,78	128,36	-1,84	0,0686	0,0607	5,60
ZMB	89,40	89,40	6,06	88,16	90,64	90,80	90,17	5,51	89,04	91,30	-0,91	0,3611	0,3817	6,43

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ ^b Coeficiente de variação (%) / ^c Desvio padrão/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura *zygoorbital*/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

Na tabela 5.36, pode-se verificar os resultados obtidos para o grupamento das medidas cranianas laterais. Apenas a medida comprimento *asterion-porion* do lado esquerdo (APLe) não apresentou diferença estatística. Todas as medidas apresentaram uma variação entre as amostras superior a 8%.

Tabela 5.36 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas laterais.

Medida ^a	Brasil					Escócia					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	CV ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
IMLd	44,85	44,98	4,23	44,11	45,84	47,74	47,77	3,53	47,05	48,49	-4,62	0,0000*	0,0000*	9,90
IMLe	45,02	44,58	3,79	43,81	45,34	47,44	47,52	3,39	46,83	48,20	-5,44	0,0000*	0,0000*	9,30
XMLd	49,38	49,38	6,02	48,03	50,73	54,19	53,42	4,12	52,50	54,35	-4,59	0,0000*	0,0000*	12,04
XMLe	50,60	49,96	5,45	48,73	51,19	53,57	53,19	3,88	52,31	54,06	-4,03	0,0001*	0,0001*	10,58
ZPLd	81,40	82,05	4,74	81,08	83,02	84,57	84,43	4,15	83,57	85,28	-3,68	0,0004*	0,0003*	5,65
ZPLe	82,02	82,08	5,00	81,06	83,10	84,25	84,18	3,75	83,41	84,94	-3,24	0,0016*	0,0010*	5,62
APLd	48,26	47,99	3,97	47,21	48,78	46,94	46,87	4,27	46,02	47,72	2,08	0,0394*	0,0320*	8,15
APLe	48,23	48,08	4,25	47,22	48,93	46,81	47,25	3,77	46,49	48,01	1,51	0,1319	0,0934	8,03
PMLd	29,88	29,96	3,47	29,27	30,65	31,66	31,23	3,87	30,46	32,00	-2,35	0,0206*	0,0313*	12,67
PMLe	31,13	31,12	3,48	30,42	31,82	32,69	32,20	3,47	31,50	32,90	-2,21	0,0290*	0,0384*	10,95
AMLd	49,84	50,30	5,38	49,23	51,38	48,80	48,45	5,26	47,40	49,50	2,47	0,0149*	0,0553*	10,92
AMLe	50,26	50,63	5,31	49,56	51,70	48,26	48,64	4,62	47,70	49,57	2,84	0,0055*	0,0104*	10,21
MDHd	28,22	27,84	3,65	27,11	28,57	30,12	29,97	3,89	29,19	30,74	-4,11	0,0001*	0,0001*	13,56
MDHe	29,52	28,63	3,58	27,91	29,35	30,92	30,92	3,78	30,16	31,68	-4,71	0,0000*	0,0000*	12,51

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ ^b Coeficiente de variação (%) / ^c Desvio padrão/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

Nenhuma das variáveis do grupo de medidas cranianas posteriores apresentou diferença estatística entre as duas amostras (Tabela 5.37). A variável corda *Lambda-Inion* (LIC) apresentou um coeficiente de variação de 12,38%.

Tabela 5.37 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas posteriores.

Medida ^a	Brasil					Escócia					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	CV ^b
	Mediana	Média	DP	95 % IC		Mediana	Média	DP	95 % IC					
AUB	119,78	120,27	5,03	119,27	121,28	121,33	121,02	6,67	119,69	122,35	-0,86	0,3901	0,1924	5,03
ASB	109,36	110,54	6,19	109,31	111,77	109,63	109,81	6,94	108,43	111,19	0,77	0,4425	0,6875	6,05
OCC	95,62	95,55	5,80	94,40	96,70	96,16	95,98	5,15	94,96	97,00	-0,53	0,5939	0,7129	5,91
LIC	64,98	66,31	8,25	64,64	67,98	66,93	66,91	7,38	65,42	68,41	-0,50	0,6161	0,4637	12,38

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ ^b Coeficiente de variação (%) / ^c Desvio padrão/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

Dentre as medidas cranianas inferiores, apenas 02 mensurações não apresentaram diferença estatística, comprimento palatal (PAL) e máxima largura alveolar (MAB) (Tabela 5.38). Todas as variáveis apresentaram um coeficiente de variação superior a 10%.

Tabela 5.38 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas cranianas inferiores.

Medida ^a	Brasil					Escócia					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	Cv ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
MLCd	21,93	22,37	2,72	21,79	22,96	23,98	24,21	2,39	23,69	24,72	-4,69	0,0000*	0,0000*	12,29
MLCe	21,89	22,12	2,8	21,53	22,72	24,15	23,96	2,64	23,40	24,52	-4,77	0,0000*	0,0000*	12,39
MWCd	10,9	11,08	1,76	10,71	11,46	11,88	12,13	1,68	11,77	12,49	-4,57	0,0000*	0,0000*	14,29
MWCe	11,1	11,09	1,67	10,74	11,45	12,10	12,25	1,79	11,87	12,63	-5,16	0,0001*	0,0000*	15,29
FOL	31,5	31,52	3,39	30,83	32,21	35,80	35,91	3,82	35,13	36,69	-8,64	0,0000*	0,0000*	13,82
FOB	33,09	33,07	3,44	32,37	33,77	30,38	30,67	2,39	30,18	31,15	5,51	0,0000*	0,0000*	10,82
PAB	34,66	34,97	3,63	34,21	35,73	32,90	33,12	4,03	32,28	33,96	3,27	0,0015*	0,0004*	11,77
PAL	47,83	47,19	6,05	45,85	48,53	49,03	48,96	4,94	47,87	50,06	-1,87	0,0645	0,0979	12,71
MAB	56,94	56,85	5,74	55,63	58,08	57,21	56,85	4,94	55,80	57,90	0,00	0,9991	0,5324	10,18
MAL	49,85	50,34	5,44	49,14	51,54	48,39	48,08	4,33	47,13	49,04	2,77	0,0068*	0,0160*	10,92

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ ^b Coeficiente de variação (%) / ^c Desvio padrão/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

As medidas mandibulares 11 variáveis apresentaram variabilidade métrica entre as duas amostras: altura do mento (CHH), altura do corpo mandibular direito (HMBd) e esquerdo (HMBe), espessura do corpo mandibular direita (BMBd) e esquerda (BMBe), largura máxima do ramo mandibular (MARB), altura do ramo mandibular direita (MRHd), altura do ramo mandibular esquerda (MRHe), largura bigoníaca (BGB) e ângulo mandibular direito (MAd) (Tabela 5.39). Dentre as 21 medidas mandibulares analisadas, 05 apresentaram variação superior a 20%, 09 entre 10% e 20%, 07 inferior a 10%.

Tabela 5.39 – Análise da variabilidade métrica entre a amostra brasileira e escocesa das medidas mandibulares.

Medida ^a	Brasil					Escócia					<i>t</i>	Test <i>t</i> <i>p</i> -valor	Wilcoxon <i>p</i> -valor	CV ^b
	Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f		Mediana	Média	DP ^c	95 % IC ^f					
CHH	27,49	27,05	6,72	24,78	29,33	31,63	30,78	3,86	29,47	32,09	-2,99	0,0050*	0,0081*	20,15
HMBd	25,80	23,14	5,51	21,27	25,01	29,49	29,36	4,25	27,92	30,80	-5,13	0,0000*	0,0000*	25,57
HMBe	25,95	23,16	5,95	21,14	25,17	29,27	29,68	3,63	28,45	30,91	-5,24	0,0000*	0,1767	26,30
BMBd	10,38	10,08	1,68	9,51	10,65	13,07	13,12	1,55	12,60	13,65	-7,88	0,0000*	0,0000*	23,19
BMBe	10,06	9,86	1,74	9,26	10,45	12,46	12,91	1,53	12,39	13,43	-8,29	0,0000*	0,0000*	23,29
BML	44,19	44,50	2,84	43,54	45,46	45,16	44,94	3,17	43,86	46,01	-0,66	0,5123	0,3622	6,18
BCB	94,09	93,38	6,41	91,21	95,56	94,25	96,95	6,11	91,88	96,02	-0,35	0,7215	0,6945	7,06
CDB	114,59	114,46	6,76	112,13	116,78	115,78	115,02	7,36	112,49	117,55	-0,31	0,7561	0,9739	6,45
MNBd	32,52	31,56	3,26	30,46	32,67	32,28	32,49	3,58	31,28	33,70	-1,13	0,2661	0,1767	10,90
MNBe	32,44	32,52	3,55	31,30	33,74	31,97	32,14	3,92	30,79	33,49	0,39	0,6922	0,8314	12,09
MRB	29,80	28,79	3,42	27,63	29,64	28,97	30,15	4,13	28,75	31,55	-1,55	0,1278	0,0660	12,84
MARB	31,32	30,76	3,43	29,60	31,92	34,64	34,96	3,75	33,69	36,23	-5,03	0,0000*	0,0001*	13,94
MRHd	57,81	56,82	6,20	54,72	58,92	65,25	65,75	6,20	63,65	67,85	-6,34	0,0000*	0,0000*	14,07
MRHe	56,86	55,99	6,18	53,86	58,11	65,32	65,56	6,97	63,16	67,95	-6,54	0,0000*	0,0000*	14,91
MLT	67,60	69,75	5,50	67,88	71,61	68,26	68,40	5,10	66,70	70,12	1,23	0,2244	0,1817	6,75
BGB	89,39	91,15	7,21	88,71	93,59	97,15	96,44	8,68	93,50	99,38	-2,65	0,0118*	0,0109*	9,74
MLP	101,87	101,08	7,61	98,51	103,66	104,05	101,92	16,74	96,26	106,59	-0,27	0,7823	0,2060	12,45
MAAd	122,00	121,08	7,07	118,68	123,47	116,50	117,77	6,26	115,65	119,89	2,53	0,0161*	0,0159*	2,39
MAe	123,00	123,16	8,05	120,43	125,89	118,00	118,88	5,21	117,12	120,65	3,37	0,0018*	0,0023*	5,04
MNDd	13,19	13,30	2,05	12,60	13,99	13,96	13,99	2,10	13,27	14,70	-1,39	0,1726	0,2294	14,22
MNDe	13,34	13,49	2,27	12,69	14,28	13,48	13,86	2,80	13,13	14,58	-0,70	0,4879	0,7260	15,80

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ ^b Coeficiente de variação (%) / ^c Desvio padrão/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ ^f Intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLT-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

5.4 ANÁLISE DA ESTIMATIVA DO SEXO NA AMOSTRA BRASILEIRA

As médias, o desvio padrão e o intervalo de confiança das 08 mensurações que compreendem o grupo de medidas cranianas superiores estão descritas na tabela 5.40. Analisando os resultados fica evidente que as médias são maiores para o sexo masculino comparadas ao sexo feminino. Porém, apenas a variável largura máxima do crânio (XCB) não apresentou diferença significativa entre os sexos. A diferença sexual explica 0,8-34% da variância da amostra. Através da análise do test *t* fica

evidente que as variáveis que apresentam maior dimorfismo sexual são comprimento máximo do crânio (GOL), Altura *Basion-Bregma* (BBH) e o comprimento da base do crânio (BNL).

Tabela 5.40 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas superiores da amostra brasileira.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP	95 % IC				
FRA	97,04	2,82	96,26	97,83	95,75	2,34	95,06	96,44	2,46	0,0590	0,0154*
GOL	180,50	6,84	178,61	182,38	172,04	7,04	169,97	174,10	6,08	0,2743	0,0000*
XCB	134,21	7,78	132,04	136,37	132,84	7,65	130,59	135,08	0,88	0,0080	0,3800
BBH	135,49	7,15	133,51	137,46	127,15	6,54	125,23	129,08	6,04	0,2718	0,0000*
BNL	100,99	4,59	99,72	102,25	94,48	4,52	93,15	95,81	7,11	0,3405	0,0000*
BPL	94,97	8,29	92,64	97,30	91,02	5,38	89,40	92,64	2,72	0,0732	0,0077*
FRC	112,39	4,94	111,01	113,78	108,01	4,35	106,69	109,34	4,55	0,1821	0,0000*
PAC	112,95	6,69	111,10	114,79	108,24	6,89	106,21	110,26	3,45	0,1088	0,0008*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/
*significante *p*-valor $\leq 0,05$ / FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura *Basion-Bregma*/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento *Basion-Prosthion*/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

A análise de comparação univariada das medidas cranianas anteriores demonstrou médias maiores para os crânios do sexo masculino, com exceção de 03 variáveis: largura *Zygoorbital* (ZOB), largura interorbital (DKB) e largura nasal (NLB). A largura facial superior (UFB), altura nasal (NPH), largura mínima frontal (WFB), largura orbital direita (OBBd), altura orbital esquerda (OBHe), altura nasal (NLH), largura bizigomática (ZYB) e largura bimaxilar (ZMB) apresentaram diferença significativa entre os sexos, sendo que apenas 03 variáveis apresentaram uma explicação sobre o dimorfismo sexual entre 19-35%. O teste *t* demonstrou que as variáveis que apresentam maior diferença entre os sexos são altura nasal (NLH), largura bizigomática (ZYB), altura facial superior (NPH) (Tabela 5.41).

Tabela 5.41 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas anteriores da amostra brasileira.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
UFB	104,15	4,40	102,93	105,36	101,42	4,43	100,10	102,73	3,06	0,0884	0,0028*
NPH	65,90	6,35	64,11	67,69	60,37	4,99	58,87	61,87	4,69	0,1900	0,0000*
WFB	98,43	4,63	97,16	99,71	96,25	4,49	94,93	97,57	0,01	0,0548	0,0190*
OBBD	39,84	2,25	39,22	40,46	38,67	1,85	38,11	39,22	2,78	0,0748	0,0064*
OBBe	39,33	1,91	38,79	39,87	38,65	1,84	38,11	39,19	1,79	0,0326	0,0754
OBHd	34,55	2,66	33,82	35,29	33,61	2,37	32,90	34,31	1,84	0,0340	0,0675
OBHe	35,01	2,56	34,28	35,73	33,93	2,32	33,25	34,61	2,16	0,0467	0,0326*
ZOB	55,82	4,92	54,42	57,22	58,04	7,71	55,75	60,33	-1,69	0,0296	0,0938
DKB	20,60	2,68	19,86	21,34	21,33	2,40	20,61	22,04	-1,40	0,0201	0,1619
EKB	97,55	4,26	96,35	98,75	96,07	3,89	94,90	97,24	1,76	0,0320	0,0812
IOB	12,77	2,24	12,15	13,39	12,35	2,60	11,58	13,11	0,87	0,0078	0,3831
NLH	51,17	2,70	50,41	51,93	47,24	3,42	46,21	48,27	6,28	0,2958	0,0000*
NLB	24,33	2,26	23,70	24,97	24,53	2,02	23,92	25,14	-0,44	0,0021	0,6546
ZYB	128,23	5,50	126,58	129,89	121,02	4,31	119,69	122,35	6,81	0,3508	0,0000*
ZMB	91,04	5,21	89,57	92,51	87,59	6,37	85,67	89,50	2,91	0,0831	0,0044*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

A tabela 5.42 apresenta os resultados obtidos a partir da análise das variáveis pertencentes ao grupo das medidas cranianas laterais. Para este grupamento, todas as medidas apresentaram médias maiores para o sexo masculino em relação ao sexo feminino. Apenas o arco vertical mínimo (IML) direito e esquerdo e a medida comprimento máximo do osso zigomático (XML) direita não apresentaram diferença entre os sexos. O dimorfismo sexual pode ser explicado entre 13-36% através da variância da amostra. As medidas com maior relevância para estimar o sexo neste grupo foram comprimento *Porion-Mastoidale* (PML) direito e esquerdo, comprimento *Asterion-Mastoidale* (AML) direito e esquerdo, comprimento do mastóide (MDH) direito e esquerdo.

Tabela 5.42 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas laterais da amostra brasileira.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
IMLd	45,27	4,96	43,89	46,66	44,64	3,12	43,68	45,59	0,73	0,0058	0,4618
IMLe	45,10	4,49	43,84	46,37	44,03	2,64	43,22	44,83	1,42	0,0206	0,1588
XMLd	50,80	5,76	49,13	52,47	48,48	5,99	46,66	50,30	1,88	0,0382	0,0620
XMLe	51,65	4,87	50,21	53,08	48,52	5,53	46,84	50,20	2,86	0,0843	0,0052*
ZPLd	83,96	5,02	82,54	85,37	79,69	3,22	78,72	80,66	4,87	0,2018	0,0000*
ZPLe	83,91	5,25	82,43	85,39	80,21	3,84	79,08	81,34	3,94	0,1397	0,0002*
APLd	49,57	3,52	48,60	50,54	46,22	3,72	45,13	47,32	4,60	0,1782	0,0000*
APLe	49,80	3,81	48,75	50,85	46,18	4,04	45,00	47,37	4,60	0,1779	0,0000*
PMLd	31,63	3,09	30,78	32,49	28,09	2,83	27,26	28,92	5,94	0,2648	0,0000*
PMLe	32,96	2,93	32,15	33,76	29,17	2,91	28,31	30,02	6,46	0,2989	0,0000*
AMLd	52,85	4,89	51,50	54,20	47,50	4,40	46,20	48,79	5,72	0,2506	0,0000*
AMLe	53,19	4,66	51,90	54,47	47,77	4,38	46,49	49,06	5,95	0,2660	0,0000*
MDHd	29,69	3,26	28,79	30,59	25,83	2,93	24,97	26,69	6,18	0,2809	0,0000*
MDHe	30,71	2,75	29,95	31,47	26,37	2,98	25,49	27,25	7,56	0,3688	0,0000*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

Assim como no grupamento descrito anteriormente, todas as variáveis posteriores apresentaram médias maiores para o sexo masculino. Todas as medidas apresentaram diferença significativa entre os sexos, sendo que o dimorfismo sexual pode ter uma explicação entre 7-22% dos casos. As variáveis com maior poder discriminatório para este grupamento foram largura biauricular (AUB) e corda occipital (OCC) (Tabela 5.43).

Tabela 5.43 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas posteriores da amostra brasileira.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
AUB	122,54	4,96	121,18	123,91	117,79	3,77	116,68	118,90	5,33	0,2252	0,0000*
ASB	112,12	6,20	110,41	113,83	108,76	5,75	107,07	110,45	2,79	0,0738	0,0063*
OCC	97,36	5,55	95,83	98,89	93,51	5,43	91,91	95,11	3,49	0,1108	0,0007*
LIC	68,54	8,62	66,14	70,94	63,67	7,00	61,54	65,80	3,00	0,0875	0,0034*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

Dentre as 10 medidas inferiores do crânio analisadas, apenas 06 apresentaram resultado estatisticamente significativo, sendo elas: máximo comprimento do côndilo occipital (MLC) direito e esquerdo, comprimento (FOL) e largura (FOB) do forame magno, máxima largura (MAB) e máximo comprimento (MAL) alveolar. Analisando apenas estas variáveis a diferença entre os sexos pode ser explicada entre 5,3-11,74%, e as medidas deste grupo com maiores informações sobre o dimorfismo sexual são o máximo comprimento do côndilo occipital (MLC) direito e esquerdo. Apenas a largura palatal (PAB) apresentou uma média maior para o sexo feminino, todas as outras variáveis apresentaram valores maiores para o sexo masculino (Tabela 5.44).

Tabela 5.44 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas inferiores da amostra brasileira.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
MLCd	23,18	2,71	22,42	23,97	21,35	2,26	20,65	22,04	3,51	0,1174	0,0007*
MLCe	23,03	3,11	22,16	23,90	21,15	1,85	20,57	21,73	3,44	0,1142	0,0009*
MWCd	11,20	1,81	10,69	11,70	11,05	1,68	10,53	11,57	0,41	0,0019	0,6780
MWCe	11,16	1,68	10,69	11,63	11,03	1,62	10,53	11,54	0,37	0,0008	0,7056
FOL	32,36	3,26	31,46	33,26	30,80	3,33	29,81	3,79	2,33	0,0533	0,0215*
FOB	33,70	3,62	32,70	34,70	32,09	3,04	31,20	32,99	2,37	0,0546	0,0193*
PAB	35,00	3,40	34,02	35,98	35,02	3,89	33,83	36,20	-0,02	0,0000	0,9829
PAL	48,01	6,11	46,23	49,78	46,50	5,69	44,73	48,27	1,20	0,0162	0,2317
MAB	58,26	6,37	56,43	60,09	55,53	4,38	54,17	56,90	2,33	0,0577	0,0218*
MAI	51,89	5,70	50,21	53,56	48,95	5,54	47,56	50,35	2,68	0,0755	0,0088*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ ^d lado direito/ ^e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

A análise descritiva e univariada das medidas mandibulares estão descritas na tabela 5.45. Sendo que apenas o ângulo mandibular esquerdo (MAe) apresentou uma média maior para o sexo feminino, as demais variáveis apresentaram médias maiores para o sexo masculino. Dentre as 21 medidas analisadas neste grupo, 15 apresentaram resultado estatisticamente significativo, sendo: altura do corpo mandibular direita (HMBd) e esquerda (HMBe), largura mandibular anterior (BML), largura bicoronoide (BCB), largura bicondiliana (CDB), largura da incisura mandibular direita (MNBd) e esquerda (MNBe), largura mínima do ramo mandibular (MRB), altura do ramo mandibular direita (MRHd) e esquerda (MRHe), comprimento mandibular

(MLT), largura bigoníaca (BGB), comprimento da mandíbula (projeção) (MLP), profundidade da incisura mandibular direita (MNDd) e esquerda (MNDe). Dentre estas as medidas que apresentaram maior dimorfismo sexual foram: largura bigoníaca (BGB), altura do ramo mandibular direita (MRHd) e esquerda (MRHe), comprimento da mandíbula (projeção) (MLP) e largura bicondiliana (CDB). Considerando estas medidas a diferença entre os sexos pode ser explicada entre 16,92 a 21,11% dos casos.

Tabela 5.45 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas mandibulares da amostra brasileira.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
CHH	27,39	6,55	25,58	29,19	25,36	6,62	23,41	27,30	1,53	0,0236	0,1273
HMBd	26,37	5,35	25,89	27,84	22,90	5,30	21,34	24,46	3,24	0,0970	0,0016*
HMBe	26,57	5,61	25,03	28,12	22,62	5,02	21,14	24,09	3,69	0,1222	0,0004*
BMBd	10,57	1,95	10,03	11,11	10,28	1,61	9,81	10,76	0,78	0,0062	0,4360
BMBe	10,29	2,15	9,69	10,88	10,29	1,70	9,79	10,79	0,00	0,0000	0,9991
BML	44,80	2,88	44,01	45,60	43,50	2,96	42,63	44,37	2,23	0,0483	0,0280*
BCB	95,63	6,28	93,90	97,36	91,96	4,75	90,56	93,35	3,26	0,0978	0,0015*
CDB	117,08	6,49	115,21	118,95	112,07	4,42	110,74	113,40	4,32	0,1692	0,0000*
MNBd	33,24	3,43	32,28	34,21	31,57	3,05	30,67	32,46	2,54	0,0631	0,0126*
MNBe	33,60	3,91	32,50	34,70	31,59	2,81	30,75	32,42	2,87	0,0803	0,0049*
MRB	30,46	3,91	29,37	31,55	28,94	3,26	27,98	29,90	2,08	0,0427	0,0401*
MARB	32,46	3,78	31,41	33,50	31,02	3,65	29,95	32,10	1,92	0,0363	0,0577
MRHd	60,57	6,26	58,82	62,31	54,73	5,24	53,19	56,27	4,99	0,2047	0,0000*
MRHe	59,26	6,02	57,55	60,98	54,09	5,19	52,55	55,63	4,48	0,1762	0,0000*
MLT	69,81	5,21	68,37	71,25	67,02	5,23	65,49	68,56	2,65	0,0673	0,0092*
BGB	92,63	5,79	91,03	94,23	87,02	5,07	85,53	82,51	5,12	0,2111	0,0000*
MLP	104,02	6,25	102,22	105,81	98,05	5,84	96,34	99,77	4,78	0,1896	0,0000*
MAd	122,07	7,85	119,91	124,23	121,79	6,93	119,76	123,83	0,18	0,0004	0,8526
MAe	122,09	8,82	119,66	124,52	122,22	6,73	120,24	124,20	-0,08	0,0001	0,9353
MNDd	13,76	1,95	13,22	14,31	12,29	1,84	11,74	12,83	3,83	0,1327	0,0002*
MNDe	13,87	1,89	13,32	14,42	12,35	2,24	11,67	13,02	3,52	0,1201	0,0007*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondiliana/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLT-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

Para analisar a porcentagem de acerto para estimar o sexo, aplicou-se análise discriminante univariada para todos os grupos. Na tabela 5.46, são apresentados os

valores das porcentagens de acerto para o sexo feminino e masculino, assim como a média desta porcentagem. Para avaliar a diferença significativa entre os grupos, o lambda de Wilks também é apresentado nesta tabela, sendo que esta estatística é uma medida inversa ao grau de diferenciação entre os grupos, ou seja, quanto maior for a semelhança entre os dois sexos, menores serão as diferenças entre eles e o valor do Lambda de Wilks será mais próximo de 1. Além disso, nesta tabela o viés sexual da acurácia de classificação é descrito, entende-se por viés sexual a diferença entre a porcentagem de acerto do sexo masculino e o sexo feminino, ou seja, quanto maior for o viés sexual maior é a diferença de acerto entre os dois sexos. Para estimar o sexo partimos de um pressuposto que ao acaso temos uma porcentagem de acerto de no mínimo 50%, uma vez que temos uma variável dicotômica, ou seja, na análise de um crânio para estimativa de sexo este tem 50% de chance de ser feminino e 50% de chance de pertencer ao sexo masculino. Sendo assim, consideramos que uma porcentagem de acerto adequada para estimativa de sexo seria 25% acima da porcentagem ao acaso, isto é superior a 75%. Na análise discriminante univariada das 72 medidas cranianas e mandibulares referente a amostra brasileira, a porcentagem de acerto variou entre 49-82%. Sendo que 08 medidas cranianas e 01 mandibular obtiveram uma porcentagem média de acerto superior a 75%. O Lambda (λ) de Wilks variou entre 0,631 a 1, as variáveis que apresentaram maior diferença entre os sexos foram a largura bizigomática (ZYB) com um valor de lambda de 0,631 e o comprimento do mastóide esquerdo (MDHe) $\lambda=0,649$. As medidas que apresentaram menor viés sexual foram a largura biastérica (ASB) e comprimento Asterion-Mastoidale esquerdo (AMLe).

Tabela 5.46 – Análise discriminante univariada das medidas da amostra brasileira.

Medida ^a	Lambda Wilks	M.A ^b (%)	F.A ^c (%)	Média ^f (%)	Viés Sexual	Medida ^a	Lambda Wilks	M.A ^b (%)	F.A ^c (%)	Média ^f (%)	Viés Sexual
Medidas Cranianas Superiores						Medidas Cranianas Posteriores					
FRA	0,9410	58,50	53,20	56,00	5,30	AUB	0,775	71,7	72,3	72,0	-0,60
GOL	0,7260	79,20	76,60	78,00*	2,60	ASB	0,926	64,2	63,8	64,0	0,40
XCB	0,9920	75,50	34,00	56,00	41,50	OCC	0,995	81,1	21,3	53,0	59,80
BBH	0,7280	75,50	74,50	75,00*	1,00	LIC	0,913	71,7	53,2	63,0	18,50
BNL	0,6590	84,90	70,20	78,00*	14,70	Medidas Cranianas Inferiores					
BPL	0,9270	58,50	57,40	58,00	1,10	MLCd	0,883	71,70	53,20	63,00	18,50
FRC	0,8180	77,40	59,60	69,00	17,80	MLCe	0,886	69,80	48,90	60,00	20,90
PAC	0,8910	69,80	51,10	61,00	18,70	MWCd	0,998	100,00	0,00	53,00	100,00
Medidas Cranianas Anteriores						MWCe	0,998	100,00	2,10	54,00	97,90
UFB	0,912	67,90	53,20	61,00	14,70	FOL	0,947	66,00	44,70	56,00	21,30
NPH	0,810	73,90	63,80	69,00	10,10	FOB	0,945	66,00	44,70	56,00	21,30
WFB	0,945	69,80	46,80	59,00	23,00	PAB	1,000	100,00	0,00	53,00	100,00
OBBD ^d	0,925	75,50	46,80	62,00	28,70	PAL	0,984	79,20	27,70	55,00	51,50
OBBe ^e	0,967	64,20	40,40	53,00	23,80	MAB	0,942	69,80	38,30	55,00	31,50
OBH ^d	0,966	66,00	40,40	54,00	25,60	MAL	0,924	67,90	57,40	63,00	10,50
OBHe ^e	0,953	58,50	57,40	58,00	1,10	Medidas Mandibulares					
ZOB	0,970	75,50	44,70	61,00	30,80	CHH	0,976	73,60	36,20	56,00	37,40
DKB	0,980	71,70	36,20	55,00	35,50	HMBd	0,903	71,70	51,10	62,00	20,60
EKB	0,968	69,80	30,20	55,00	39,60	HMBE	0,878	77,40	55,30	67,00	22,10
IOB	0,992	77,40	27,70	54,00	49,70	BMBd	0,994	47,20	66,00	56,00	-18,80
NLH	0,740	84,90	66,00	76,00*	18,90	BMBE	1,000	41,50	57,40	49,00	-15,90
NLB	0,998	92,50	8,50	53,00	84,00	BML	0,952	71,70	46,80	60,00	24,90
ZYB	0,649	75,50	70,20	73,00	5,30	BCB	0,902	60,40	70,20	65,00	-9,80
ZMB	0,917	71,70	55,30	64,00	16,40	CDB	0,985	41,50	93,60	66,00	-52,10
Medidas Cranianas Laterais						MNBd	0,937	54,70	61,70	58,00	-7,00
IMLd	0,994	90,60	2,10	49,00	88,50	MNBBe	0,959	43,40	74,50	58,00	-31,10
IMLe	0,979	69,80	40,40	56,00	29,40	MRB	0,957	54,70	70,20	62,00	-15,50
XMLd	0,962	67,90	55,30	62,00	12,60	MARB	0,964	60,40	46,80	54,00	13,60
XMLe	0,916	67,90	53,20	61,00	14,70	MRHd	0,795	67,90	72,30	70,00	-4,40
ZPLd	0,798	73,60	66,00	70,00	7,60	MRHe	0,830	56,60	78,70	67,00	-22,10
ZPLe	0,860	73,60	68,10	71,00	5,50	MLT	0,933	56,60	44,70	51,00	11,90
APLd	0,822	83,00	66,00	75,00*	17,00	BGB	0,717	73,60	85,10	79,00*	-11,50
APLe	0,822	73,60	63,80	69,00	9,80	MLP	0,810	77,40	59,60	69,00	17,80
PMLd	0,735	73,60	68,10	71,00	5,50	MAd	1,000	79,20	25,50	54,00	53,70
PMLe	0,701	77,40	74,50	76,00*	2,90	MAe	1,000	52,80	63,80	58,00	-11,00
AMLd	0,749	71,70	70,20	71,00	1,50	MNDd	0,867	71,70	61,70	67,00	10,00
AMLe	0,734	69,80	70,20	70,00	-0,40	MNDe	0,909	35,80	76,60	55,00	-40,80
MDHd	0,719	81,10	68,10	75,00*	13,00						
MDHe	0,631	84,90	78,70	82,00*	6,20						

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.7 como referência/ ^b porcentagem de acerto para o sexo masculino/ ^c porcentagem de acerto para o sexo feminino/ ^d média da porcentagem de acerto/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante >75% de acerto. FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal/ UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar/ IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento Zygoorbitale-Porion/ APL-comprimento Asterion-Porion/ PML-comprimento Porion-Mastoidale/ AML-comprimento Asterion-Mastoidale/ MDH-comprimento mastoide/ AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda Lambda-Inion/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondiliana/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLT-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

Após verificar quais medidas apresentaram uma porcentagem de acerto superior a 75% para estimativa do sexo, aplicou-se análise discriminante multivariada para verificar o comportamento das porcentagens de acerto com a associação destas variáveis. A largura bizigomática (ZYB), apesar de não ter demonstrado uma porcentagem média de acerto superior a 75%, foi incluída na análise multivariada, uma vez que apresentou um dos menores valores do lambda de Wilks ($\lambda=0,649$), demonstrando assim que existe uma diferença considerável entre os sexos. A tabela 5.47, demonstra a análise discriminante multivariada das medidas cranianas da amostra brasileira, a porcentagem de acerto considerando todas as variáveis cranianas foi de 90% e o $\lambda=0,374$. As demais funções considerando apenas algumas destas medidas demonstraram uma variação da acurácia de 82-86%.

Tabela 5.47 – Análise discriminante multivariada das medidas cranianas da amostra brasileira.

Função e Medida ^a	Coeficiente		Matriz de Estrutura	Centróides	Ponto de Secção	Lambda Wilks	Acurácia (%)							
	Masculino	Feminino					Sexo Masculino	Sexo Feminino	Média					
GOL	1,885	1,871	0,451	M= 1,248 F= -1,308	-0,03	0,374	88,7	91,5	90					
BBH	1,140	1,153	0,427											
BNL	1,266	1,062	0,59											
NLH	2,230	2,005	0,539											
ZYB	4,400	4,185	0,584											
APLd	3,139	2,924	0,377											
PMLe	-2,340	-2,258	0,561											
MDHd	2,478	2,222	0,549											
MDHe	-0,375	-0,63	0,623											
Constante	-721,815	-640,881												
Função 1	Masculino= -721,815 + (1,885*GOL)+(1,140*BBH)+(1,266*BNL)+(2,230*NLH)+(4,400*ZYB)+(3,139*APLd)+(-2,340*PMLe)+(2,478*MDHd)+(-0,375*MDHe)													
	Feminino= -640,881+ (1,871*GOL)+(1,153*BBH)+(1,062*BNL)+(2,005*NLH)+(4,185*ZYB)+(2,924*APLd)+(-2,258*PMLe)+(2,222*MDHd)+(-0,63*MDHe)													
GOL	1,956	1,929	0,541	M= 1,040 F= -1,090	-0,025	0,463	87	83	85					
BBH	1,456	1,393	0,512											
BNL	1,043	0,885	0,708											
NLH	1,699	1,429	0,646											
ZYB	4,183	3,957	0,701											
Constante	-640,009	-570,313												
Função 2	Masculino= -640,009 + (1,956*GOL)+(1,456*BBH)+(1,043*BNL)+(1,699*NLH)+(4,183*ZYB)													
	Feminino= -570,313+ (1,929*GOL)+(1,393*BBH)+(0,885*BNL)+(1,429*NLH)+(3,957*ZYB)													
APLd	3,426	3,213	0,534	M=0,812 F= -0,916	-0,052	0,568	83	80,9	82					
PMLe	1,698	1,625	0,749											
MDHd	1,267	1,162	0,717											
MDHe	1,054	0,688	0,877											
Constante	-148,535	-122,793												
Função 3	Masculino= -148,535 + (3,426*APLd)+(1,698*PMLe)+(1,267*MDHd)+(1,054*MDHe)													
	Feminino= -122,793+(3,213*APLd)+(1,625*PMLe)+(1,162*MDHd)+(0,877*MDHe)													
GOL	2,373	2,337	0,571	M= 1,007 F= -1,142	-0,0675	0,460	86,8	85,1	86					
BNL	2,637	2,395	0,685											
NLH	1,902	1,760	0,598											
MDHe	1,682	1,209	0,751											
Constante	-422,881	-372,337												
Função 4	Masculino= -422,81 + (2,373*GOL)+(2,637*BNL)+(1,902*NLH)+(1,682*MDHe)													
	Feminino= -372,337 + (2,337*GOL)+(2,395*BNL)+(1,760*NLH)+(1,209*MDHe)													

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ GOL-comprimento máximo do crânio/ BBH-altura *Basion-Bregma*/ BNL-comprimento da base do crânio/ NLH-altura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ MDH-comprimento do mastoide.

As análises multivariadas das medidas mandibulares foram realizadas separadamente do crânio, considerando o fato de se tratar de uma estrutura anatômica independente ao crânio. Na análise discriminante univariada das medidas mandibulares apenas a largura bigoníaca (BGB) apresentou uma porcentagem média superior a 75%, portanto apenas para as medidas mandibulares para realizar a análise multivariada foram consideradas as porcentagens superior a 65%. Na tabela 5.48, podemos observar as funções e suas respectivas porcentagens de acerto com uma variação de 76-83% de acerto.

Tabela 5.48 – Análise discriminante multivariada das medidas mandibulares da amostra brasileira.

Função e Medida ^a	Coeficiente		Matriz de Estrutura	Centróides	Ponto de Seção	Lambda Wilks	Acurácia (%)							
	Masculino	Feminino					Sexo Masculino	Sexo Feminino	Média					
HMBe	-0,844	-0,892	0,475	M=0,730 F=-0,813	-0,083	0,623	77,4	89,4	83					
BCB	0,761	0,777	0,434											
CDB	2,999	2,916	0,573											
MRHd	0,439	0,333	0,638											
MRHe	-0,740	-0,691	0,630											
BGB	0,793	0,674	0,661											
MLP	2,331	2,257	0,655											
MNDd	1,775	1,536	0,535											
Constante	-363,455	-329,690												
Função 5	Masculino= -363,455+ (-0,844*HMBe)+(0,761*BCB)+(2,999*CDB)+(0,439*MRHd)+ (-0,740*MRHe)+(0,793*BGB)+(2,331*MLP)+(1,775*MNDd) Feminino= -329,690+ (-0,892*HMBe)+(0,434*BCB)+(0,573*CDB)+(0,638*MRHd)+ (0,630*MRHe)+(0,674*BGB)+(2,257*MLP)+(1,536*MNDd)													
MLP	1,821	1,738	0,722	M= 0,690 F= -0,735	-0,045	0,659	73,6	78,7	76					
BGB	2,444	2,293	0,735											
MRHd	1,067	0,944	0,682											
MRHe	-0,442	-0,430	0,670											
Constante	-223,570	-198,175												
Função 6	Masculino= -223,570+(1,821*MLP)+(2,444*BGB)+(1,067*MRHd)+(-0,442*MRHe) Feminino= -198,175+(1,738*MLP)+(2,293*BGB)+(0,944*MRHd)+(-0,430*MRHe)													
MLP	2,109	1,990	0,823	M= 0,586 F= -0,660	0,053	0,717	73,6	85,1	79					
BGB	2,445	2,294	0,77											
Constante	-223,570	-198,175												
Função 7	Masculino= -223,570+(2,445*BGB)+(2,109*MLP) Feminino= -198,175+(2,294*BGB)+(1,990*MLP)													

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ HMB-altura do corpo mandibular/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MRH-altura do ramo mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento da mandíbula (projeção)/ MND-profundidade da incisura mandibular.

A tabela 5.49 mostra a análise das curvas ROC para as variáveis que apresentaram uma porcentagem de acerto superior a 75% na análise discriminante univariada, acrescida da largura bizigomática (ZYB). A análise da área sob a curva (AUC) evidencia que com exceção do comprimento *Asterion-Porion* direito (APLd) (0,769), todas as demais variáveis apresentam uma capacidade de diagnosticar corretamente o sexo superior a 80%. Os pontos de corte apresentados na tabela

representam o ponto ideal para discriminação do sexo para cada variável, com as porcentagens de acerto para cada sexo acerca de cada medida.

Tabela 5.49 – Curva ROC das medidas cranianas da amostra brasileira. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.

Medida ^a	AUC	p-valor	Limite Inferior	Limite Superior	Ponto de Corte	Masculino Identificados (%)	Feminino Identificados (%)
GOL	0,818	<0,001	0,733	0,903	♀ < 172,25 > ♂	81,1	76,6
BBH	0,807	<0,001	0,721	0,893	♀ < 133,75 > ♂	69,8	85,1
BNL	0,848	<0,001	0,773	0,923	♀ < 95,75 > ♂	92,5	66,0
NLH	0,839	<0,001	0,756	0,921	♀ < 48,81 > ♂	84,3	71,1
ZYB	0,849	<0,001	0,770	0,929	♀ < 127,79 > ♂	60,0	97,7
APLd	0,769	<0,001	0,674	0,864	♀ < 48,18 > ♂	77,4	76,6
PMLe	0,816	<0,001	0,732	0,901	♀ < 31,40 > ♂	73,6	80,9
MDHd	0,816	<0,001	0,733	0,900	♀ < 27,95 > ♂	79,2	74,5
MDHe	0,856	<0,001	0,783	0,930	♀ < 28,31 > ♂	86,8	78,7

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ GOL-comprimento máximo do crânio/ BBH-altura *Basion-Bregma*/ BNL-comprimento da base do crânio/ NLH-altura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ MDH-comprimento do mastoide.

A análise da curva ROC para as medidas mandibulares evidencia que com exceção da largura bicoronoide (BCB) (0,682), todas as demais variáveis apresentam uma capacidade de diagnosticar corretamente o sexo superior a 70% através da análise da área sob a curva (AUC). Os pontos de corte apresentados na tabela representam o ponto ideal para discriminação do sexo para cada variável, com as porcentagens de acerto para cada sexo acerca de cada medida (Tabela 5.50).

Tabela 5.50 – Curva ROC das medidas mandibulares da amostra brasileira. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.

Medida ^a	AUC	p-valor	Limite Inferior	Limite Superior	Ponto de Corte	Masculino Identificados (%)	Feminino Identificados (%)
HMBe	0,725	<0,001	0,626	0,824	♀ < 27,23 > ♂	53,85	83,33
BCB	0,682	0,002	0,578	0,787	♀ < 96,98 > ♂	44,23	91,67
CDB	0,737	<0,001	0,635	0,839	♀ < 116,11 > ♂	62,50	84,78
MRHd	0,763	<0,001	0,669	0,857	♀ < 56,56 > ♂	76,90	70,20
MRHe	0,738	<0,001	0,639	0,837	♀ < 56,60 > ♂	76,00	67,40
BGB	0,764	<0,001	0,671	0,857	♀ < 90,40 > ♂	67,9	80,90
MLP	0,753	<0,001	0,658	0,848	♀ < 101,72 > ♂	75,50	70,20
MNDd	0,712	<0,001	0,610	0,814	♀ < 13,11 > ♂	68,63	68,09

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ HMB-altura do corpo mandibular/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MRH-altura do ramo mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento da mandíbula (projeção)/ MND-profundidade da incisura mandibular.

Por meio da análise da curva ROC desenvolveu-se duas tabelas de referência para a estimativa do sexo na população brasileira, sendo uma para medidas cranianas e outra para medidas mandibulares. Nas tabelas de referência foram consideradas apenas as mensurações que apresentaram maior dimorfismo sexual. Para elaboração das tabelas foram consideradas as porcentagens de acerto de 70%, 80%, 90% e 95% para cada sexo (feminino e masculino), além disso incluiu-se o ponto de determinação que foi calculado através da média aritmética dos valores médios masculinos e femininos encontrados para cada variável¹⁹ (Tabelas 5.51 e 5.52).

Tabela 5.51 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população brasileira utilizando medidas cranianas.

Medida ^a	Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
GOL	195,50	192,00	186,00	183,50	176,27	169,00	166,50	165,00	159,00
BBH	145,50	143,50	141,50	139,50	131,32	126,00	123,00	117,50	115,50
BNL	112,00	109,00	105,00	103,50	97,74	92,00	91,00	89,00	87,00
NLH	57,30	55,26	53,38	52,47	49,21	45,30	44,91	43,94	43,05
ZYB	137,39	134,98	133,36	131,60	124,63	118,59	117,64	115,64	114,79
APLd	57,10	54,13	52,01	51,11	47,90	45,13	44,20	42,79	42,23
PMLe	38,83	36,73	35,34	34,77	31,07	27,80	26,97	25,66	25,00
MDHd	35,47	34,83	32,81	31,07	27,76	23,98	23,29	21,85	21,10
MDHe	35,47	33,78	33,30	32,29	28,54	25,00	23,64	22,68	22,30

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ GOL-comprimento máximo do crânio/ BBH-altura *Basion-Bregma*/ BNL-comprimento da base do crânio/ NLH-altura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ MDH-comprimento do mastoide.

Tabela 5.52 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população brasileira utilizando medidas mandibulares.

Medida ^a	Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
HMBE	34,34	32,92	31,21	29,77	24,60	19,94	17,61	16,24	13,97
BCB	105,06	103,89	100,67	98,79	93,80	89,38	88,00	85,91	83,39
CDB	127,73	125,25	123,47	121,90	114,58	109,15	108,62	106,77	105,05
MRHd	71,53	69,75	66,28	64,21	57,65	52,59	50,87	48,16	46,83
MRHe	69,32	67,77	65,18	62,77	56,68	51,10	49,70	47,38	45,66
BGB	105,96	99,25	97,30	96,11	89,83	83,03	82,51	81,83	79,77
MLP	116,66	114,99	109,74	105,91	101,04	95,06	93,40	91,28	86,77
MNDd	17,19	16,27	15,74	14,78	13,03	11,79	10,72	9,70	9,08

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ HMB-altura do corpo mandibular/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondilar/ MRH-altura do ramo mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento da mandíbula (projeção)/ MND-profundidade da incisura mandibular.

5.5 ANÁLISE DA ESTIMATIVA DO SEXO NA AMOSTRA ESCOCESA

A análise descritiva, apresentando as médias, desvio padrão, intervalo de confiança e nível de significância das medidas cranianas superiores escocesas estão descritas na tabela 5.53. Apenas a corda parietal não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Todas as médias foram maiores para o sexo masculino. Analisando o valor *t* fica evidente que as variáveis com maior dimorfismo sexual foram comprimento da base do crânio (BNL), comprimento *Basion-Prosthion* (BPL), comprimento máximo do crânio (GOL), largura máxima do crânio (XCB) e corda frontal (FRC). Sendo que estas medidas explicam 9,51 a 14,42% do dimorfismo sexual na amostra escocesa.

Tabela 5.53 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas superiores da amostra escocesa.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
FRA	100,78	3,40	99,91	101,65	98,55	3,98	97,25	99,84	2,99	0,0838	0,0035*
GOL	185,07	6,94	183,28	186,86	117,69	13,41	173,34	182,04	3,59	0,1174	0,0005*
XCB	139,04	5,71	137,57	140,50	134,61	6,27	132,58	136,64	3,63	0,1189	0,0004*
BBH	129,98	8,91	127,68	132,28	126,19	6,02	124,15	128,23	2,25	0,0515	0,0263*
BNL	99,95	4,85	98,70	101,21	99,66	5,67	93,74	97,58	3,93	0,1414	0,0002*
BPL	94,96	6,10	93,37	96,55	89,84	6,10	87,78	91,91	3,95	0,1442	0,0001*
FRC	112,99	3,96	111,97	114,01	109,03	8,29	106,34	111,72	3,20	0,0951	0,0018*
PAC	113,12	6,90	111,35	114,38	112,89	7,42	110,48	115,30	0,15	0,0002	0,8785

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.2 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio / BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal.

A tabela 5.54 apresenta os resultados obtidos na análise descritiva das medidas cranianas anteriores, sendo assim com exceção da altura da órbita esquerda (OBHe), todas as variáveis apresentaram médias maiores no sexo masculino. As variáveis mais dimórficas foram largura bizigomática (ZYB), largura facial superior (UFB) e altura nasal (NLH), explicando o dimorfismo sexual em 36,14%, 20,38% e 14,18% respectivamente

Tabela 5.54 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas anteriores da amostra escocesa.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
UFB	104,81	4,04	103,76	105,86	100,50	4,42	99,07	101,94	4,98	0,2038	0,0000*
NPH	69,90	6,72	68,17	71,64	66,82	8,43	64,09	69,55	2,01	0,0402	0,0467*
WFB	96,21	11,40	93,28	99,13	94,00	6,22	91,98	96,02	1,10	0,0123	0,2723
OBBd	41,23	3,07	40,43	42,02	39,94	2,04	39,27	40,61	2,27	0,0512	0,0250*
OBBe	41,21	2,36	40,59	41,82	39,68	2,04	39,02	40,34	3,30	0,1014	0,0013*
OBHd	34,63	3,72	33,67	35,59	34,00	2,84	33,08	34,92	0,90	0,0083	0,3691
OBHe	34,73	2,62	34,05	35,41	34,78	2,70	33,90	35,65	-0,08	0,0001	0,9330
ZOB	53,50	4,59	52,31	54,70	49,86	5,04	48,20	51,51	3,67	0,1243	0,0004*
DKB	22,73	2,86	22,00	23,46	22,14	2,01	21,48	22,79	1,12	0,0127	0,2637
EKB	98,35	4,40	97,20	99,49	94,83	4,09	93,51	96,16	3,97	0,1416	0,0001*
IOB	12,85	2,15	12,29	13,41	12,69	1,75	12,11	13,28	0,37	0,0015	0,7105
NLH	52,84	3,73	51,87	53,80	50,05	2,77	49,15	50,95	4,00	0,1418	0,0001*
NLB	23,88	1,93	23,38	24,38	22,93	1,75	22,36	23,50	2,46	0,0591	0,0153*
ZYB	130,13	5,42	128,56	131,71	120,79	7,09	118,14	123,44	6,55	0,3614	0,0000*
ZMB	91,91	5,16	90,56	93,25	87,93	5,26	86,22	89,63	3,70	0,1249	0,0004*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.3 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar.

A análise descritiva das medidas cranianas laterais da amostra escocesa evidenciou que as variáveis com maior poder discriminante foram: comprimento *Porion-Mastoidale* direito (PMLd) e esquerdo (PMLe), arco vertical mínimo esquerdo (IMLe), comprimento do mastoide esquerdo (MDHe) e comprimento *Asterion-Mastoidale* esquerdo (AMLe). Porém todas as medidas apresentaram resultado estatisticamente significativo para analisar o dimorfismo sexual, assim como todas as médias foram maiores no sexo masculino (Tabela 5.55).

Tabela 5.55 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas laterais da amostra escocesa.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
IMLd	48,87	3,84	47,88	49,87	46,23	2,41	45,45	47,01	3,82	0,1309	0,0002*
IMLe	48,75	3,40	47,86	49,63	45,73	2,48	44,93	46,54	4,75	0,1891	0,0000*
XMLd	54,26	3,81	53,19	55,34	52,19	4,12	50,73	53,65	2,35	0,0633	0,0210*
XMLe	54,21	3,86	53,16	55,25	52,26	3,97	50,77	53,74	2,19	0,0550	0,0307*
ZPLd	85,69	3,80	84,70	86,67	82,59	3,89	81,31	83,87	3,88	0,1361	0,0002*
ZPLe	85,20	3,54	84,29	86,12	82,71	3,72	81,47	83,95	3,30	0,1029	0,0014*
APLd	47,67	4,16	46,60	48,73	45,62	4,19	44,26	46,99	2,38	0,0549	0,0189*
APLe	48,29	3,53	47,38	49,19	45,55	3,56	44,36	46,74	3,70	0,1249	0,0004*
PMLd	32,56	3,54	31,65	33,46	29,10	3,42	27,97	30,22	4,78	0,1910	0,0000*
PMLe	33,48	2,86	32,74	34,22	30,13	3,38	29,00	31,26	5,21	0,2226	0,0000*
AMLd	49,39	5,64	47,94	50,84	46,94	4,24	45,55	48,34	2,29	0,0515	0,0239*
AMLe	50,03	4,47	48,88	51,19	46,37	3,98	45,04	47,70	4,07	0,1489	0,0001*
MDHd	31,21	3,71	30,26	32,16	27,97	3,33	26,87	29,07	4,38	0,1657	0,0000*
MDHe	32,13	3,40	31,25	33,01	28,95	3,56	27,76	30,14	4,38	0,1684	0,0000*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.4 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide.

Das 04 medidas cranianas escocesas do grupo posterior, 02 demonstram resultado significativo para o sexo, a largura biauricular (AUB) e largura biastérica (ASB), sendo a largura biauricular mais discriminante ($t=5,13$). Todas as variáveis apresentaram valores médios maiores para o sexo masculino (Tabela 5.56).

Tabela 5.56 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas posteriores da amostra escocesa.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
AUB	123,44	6,21	121,85	125,03	117,13	5,49	115,32	118,94	5,13	0,2136	0,0000*
ASB	110,91	7,47	109,00	112,83	108,09	5,71	106,24	109,94	2,00	0,0395	0,0474*
OCC	96,40	5,42	95,01	97,79	95,33	4,68	93,81	96,85	1,00	0,0103	0,3157
LIC	67,62	7,88	65,60	69,64	66,04	6,78	63,84	68,24	1,03	0,0107	0,3055

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.5 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*.

A tabela 5.57 descreve os resultados encontrados na análise descritiva das medidas cranianas inferiores, com exceção da máxima largura do côndilo occipital direita (MWCd), todas as médias foram maiores no sexo masculino. Apenas 04 variáveis apresentaram resultados significantes para o sexo, o máximo comprimento do côndilo occipital direito (MLCd), comprimento palatal (PAL), (máxima largura alveolar (MAB) e máximo comprimento alveolar (MAL), variando a explicação do dimorfismo sexual em 10,67-15,09%.

Tabela 5.57 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas cranianas inferiores da amostra escocesa.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
MLCd	24,88	2,28	24,26	25,50	23,27	2,32	22,47	24,07	3,24	0,1067	0,0017*
MLCe	24,21	2,43	23,57	27,86	23,44	2,94	22,45	24,44	1,37	0,0203	0,1732
MWCd	12,12	1,52	11,71	12,53	12,14	1,89	11,49	12,79	-0,06	0,0000	0,9483
MWCe	12,34	1,82	11,86	12,83	12,03	1,70	11,46	12,61	0,81	0,0073	0,4151
FOL	36,21	4,46	35,06	37,36	35,49	2,35	34,69	36,29	0,89	0,0085	0,3714
FOB	30,97	2,38	30,35	31,58	30,15	2,35	29,34	30,96	1,62	0,0274	0,1072
PAB	33,69	4,33	32,56	34,82	32,19	3,15	31,16	33,21	1,86	0,0350	0,0652
PAL	50,29	4,27	49,13	51,44	47,02	5,11	45,29	48,75	3,29	0,1087	0,0014*
MAB	58,25	4,31	57,12	59,39	54,70	4,86	56,10	56,30	3,75	0,1302	0,0003*
MAL	49,62	3,92	48,56	50,68	46,25	4,00	44,89	47,60	3,97	0,1509	0,0001*

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.6 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar.

Dentre as medidas mandibulares, 05 apresentaram resultados significativos para sexo, altura do mento (CHH), altura do corpo mandibular direita (HMBd) e esquerda (HMBe), altura do ramo mandibular direita (MRHd) e a largura bigoníaca (BGB). Sendo que a altura do corpo mandibular (HMBe) e a largura bigoníaca (BGB) foram mais dimórficas, com valores de *t* de 4,48 e 3,69 e *R*² de 0,1820 e 0,2864 respectivamente (Tabela 5.58).

Tabela 5.58 – Análise descritiva e comparação das médias das medidas mandibulares da amostra escocesa.

Medida ^a	Masculino				Feminino				<i>t</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i> -valor
	Média	DP ^b	95 % IC ^c		Média	DP ^b	95 % IC ^c				
CHH	31,93	3,18	30,59	33,27	28,48	4,20	25,81	31,16	2,75	0,1820	0,0095*
HMBd	31,17	3,27	29,79	32,56	25,76	3,70	23,39	28,10	4,48	0,3718	0,0001
HMBe	30,76	3,02	29,48	362,03	27,53	3,92	25,03	30,02	2,73	0,1804	0,0098*
BMBd	13,24	1,46	12,62	13,85	12,89	1,77	11,76	14,02	0,62	0,0112	0,5392
BMBe	12,81	1,48	12,18	13,43	13,11	1,67	12,05	14,18	-0,55	0,0091	0,5799
BML	45,30	3,17	43,95	46,64	44,22	3,17	42,20	46,24	0,95	0,0262	0,3458
BCB	95,38	5,88	92,89	97,86	91,10	5,78	87,43	94,78	2,06	0,1114	0,4666
CDB	116,37	7,11	113,37	119,38	112,42	7,11	107,90	116,94	1,57	0,0678	0,1251
MNBd	32,53	3,89	30,88	34,17	32,42	3,02	30,50	34,34	0,08	0,0002	0,9359
MNBe	32,08	3,74	30,50	33,88	31,94	4,41	29,13	34,75	0,09	0,0003	0,9222
MRB	30,38	4,47	28,49	32,27	29,70	3,50	27,47	31,92	0,45	0,0061	0,6494
MARB	35,37	3,00	34,10	36,64	34,15	4,98	30,98	37,31	0,92	0,0244	0,3634
MRHd	67,36	6,06	64,80	69,92	62,52	5,33	59,13	65,92	2,34	0,1389	0,0252*
MRHe	66,91	6,45	64,18	69,63	62,72	7,12	58,19	67,24	1,77	0,0847	0,0851
MLT	69,16	5,14	66,98	71,33	66,87	4,87	63,77	69,97	1,27	0,0459	0,2095
BGB	99,69	7,11	96,68	112,69	89,96	8,09	84,82	95,10	3,69	0,2864	0,0008*
MLP	102,89	19,92	94,48	111,30	99,99	7,49	95,23	104,75	0,48	0,0068	0,6315
MA _d	117,83	6,16	115,23	120,43	117,66	6,74	113,38	121,95	0,07	0,0002	0,9413
MA _e	118,75	5,12	116,58	120,91	119,16	5,62	115,59	122,73	-0,22	0,0015	0,8251
MND _d	14,36	1,95	13,53	15,18	13,24	2,28	11,79	14,69	1,52	0,0640	0,1366
MND _e	13,98	2,26	13,02	14,93	13,25	1,63	12,21	14,30	0,98	0,0276	0,3329

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ ^b desvio padrão/ ^c intervalo de confiança de 95%/ _d lado direito/ _e lado esquerdo/ *significante *p*-valor $\leq 0,05$ / CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronoide/ CDB-largura bicondiliana/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLT-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

Para verificar a porcentagem de acerto de cada variável para o fator sexo foi realizada a análise discriminante univariada, assim como na população brasileira valores acima de 75% foram considerado significantes para a determinação do sexo. Dentre as medidas cranianas, 05 variáveis apresentaram uma porcentagem média de acerto superior a 75%, sendo elas: corda frontal (FRC) (75%), largura facial superior (UFB) (76%), largura bizigomática (ZYB) (77%), comprimento *Porion-Mastoidale* esquerdo (PML_e) (75%) e largura biauricular (AUB) (76%). Também se calculou o viés sexual para todas as medidas sendo que o arco vertical mínimo esquerdo foi o que apresentou menor diferença entre as porcentagens de acerto do sexo feminino e masculino (22,30). O menor lambda encontrado foi para a largura bizigomática (ZYB) com $\lambda=0,639$ (Tabela 5.59).

Tabela 5.59 – Análise discriminante univariada das medidas da amostra escocesa.

Medida ^a	Lambda Wilks	M.A ^b (%)	F.A ^c (%)	Média ^f (%)	Viés Sexual	Medida	Lambda Wilks	M.A ^b (%)	F.A ^c (%)	Média ^f (%)	Viés Sexual
Medidas Cranianas Superiores						Medidas Cranianas Posteriores					
FRA	0,9160	83,60	48,70	70,00	34,90	AUB	0,766	91,8	51,3	76,0*	40,50
GOL	0,8830	91,80	35,90	70,00	55,90	ASB	0,960	93,4	15,4	63,0	78,00
XCB	0,8810	80,30	46,20	67,00	34,10	OCC	0,990	100	2,6	62,0	97,40
BBH	0,9490	95,10	7,70	61,00	87,40	LIC	0,989	98,4	0	60,0	98,40
BNL	0,8590	83,60	35,90	65,00	47,70	Medidas Cranianas Inferiores					
BPL	0,8560	83,60	35,90	65,00	47,70	MLCd	0,893	88,50	38,50	69,00	50,00
FRC	0,9050	93,40	46,20	75,00*	47,20	MLCe	0,980	95,10	5,10	60,00	90,00
PAC	1,0000	100,00	0,00	61,00	100,00	MWCd	0,993	100,00	0,00	61,00	100,00
Medidas Cranianas Anteriores						MWCe	1,000	100,00	0,00	61,00	100,00
UFB	0,796	88,50	56,40	76,00*	32,10	FOL	0,991	100,00	0,00	61,00	100,00
NPH	0,960	93,40	15,40	63,00	78,00	FOB	0,973	98,40	12,80	65,00	85,60
WFB	0,988	96,70	2,60	60,00	94,10	PAB	0,965	93,40	12,80	62,00	80,60
OBB ^d	0,949	95,10	15,40	64,00	79,70	PAL	0,891	85,20	35,90	66,00	49,30
OBB ^e	0,899	90,20	46,20	73,00	44,00	MAB	0,870	88,50	33,30	67,00	55,20
OBH ^d	0,992	100,00	0,00	61,00	100,00	MAL	0,849	80,30	41,00	65,00	39,30
OBH ^e	1,000	100,00	0,00	61,00	100,00	Medidas Mandibulares					
ZOB	0,876	90,20	41,00	71,00	49,20	CHH	0,818	91,70	33,30	72,20	19,50
DKB	0,987	100,00	0,00	61,00	100,00	HMBd	0,628	95,80	58,30	83,30*	12,50
EKB	0,858	86,90	48,70	72,00	38,20	HMBe	0,820	100,00	41,70	80,60*	19,40
IOB	0,999	100,00	0,00	61,00	100,00	BMBd	0,989	100,00	0,00	66,70	33,30
NLH	0,858	83,60	41,00	67,00	42,60	BMBe	0,991	100,00	0,00	66,70	33,30
NLB	0,941	90,20	23,10	64,00	67,10	BML	0,974	100,00	0,00	66,70	33,30
ZYB	0,639	93,40	51,30	77,00*	42,10	BCB	0,889	87,50	25,00	66,70	20,80
ZMB	0,875	77,00	51,30	67,00	25,70	CDB	0,932	91,70	16,70	66,70	25,00
Medidas Cranianas Laterais						MNBd	1,000	100,00	0,00	66,70	33,30
IMLd	0,869	80,30	38,50	64,00	41,80	MNBe	1,000	100,00	0,00	66,70	33,30
IMLe	0,811	78,70	56,40	70,00	22,30	MRB	0,994	100,00	0,00	66,70	33,30
XMLd	0,937	86,90	25,60	63,00	61,30	MARB	0,976	100,00	8,30	69,40	30,60
XMLe	0,945	95,10	10,30	62,00	84,80	MRHd	0,861	91,70	25,00	69,40	22,30
ZPLd	0,864	83,60	35,90	65,00	47,70	MRHe	0,915	100,00	8,30	69,40	30,60
ZPLe	0,897	88,50	30,80	66,00	57,70	MLT	0,954	100,00	8,30	69,40	30,60
APLd	0,945	88,50	20,50	62,00	68,00	BGB	0,714	91,70	66,70	83,30*	8,40
APLe	0,875	82,00	41,00	66,00	41,00	MLP	0,993	95,80	0,00	63,90	31,90
PMLd	0,777	90,20	53,80	74,90	36,40	MAd	1,000	100,00	0,00	66,70	33,30
PMLe	0,777	88,50	53,80	75,00*	34,70	MAe	0,999	100,00	0,00	66,70	33,30
AMLd	0,948	90,20	20,50	63,00	69,70	MNDd	0,936	100,00	8,30	69,40	30,60
AMLe	0,851	86,90	51,30	73,00	35,60	MNDe	0,972	100,00	0,00	66,70	33,30
MDHd	0,834	83,60	46,20	69,00	37,40						
MDHe	0,832	90,20	38,50	70,00	51,70						

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.7 como referência/ ^b porcentagem de acerto para o sexo masculino/ ^c porcentagem de acerto para o sexo feminino/ ^f média da porcentagem de acerto/ d lado direito/ e lado esquerdo/ *significante >75% de acerto/ FRA-ângulo da concavidade frontal/ GOL-comprimento máximo do crânio/ XCB-largura máxima do crânio/ BBH-altura Basion-Bregma/ BNL-comprimento da base do crânio/ BPL-comprimento Basion-Prosthion/ FRC-corda frontal/ PAC-corda parietal/ UFB-largura facial superior/ NPH-altura facial superior/ WFB-largura mínima frontal/ OBB-largura orbital/ OBH-altura orbital/ ZOB-largura zygoorbital/ DKB-largura interorbital/ EKB-largura biorbital/ IOB- largura interorbital (Frontal)/ NLH-altura nasal/ NLB-largura nasal/ ZYB-largura bizigomática/ ZMB-largura bimaxilar/ IML-arco zigomático mínimo/ XML-comprimento máximo do osso zigomático/ ZPL-comprimento *Zygoorbitale-Porion*/ APL-comprimento *Asterion-Porion*/ PML-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AML-comprimento *Asterion-Mastoidale*/ MDH-comprimento mastoide/ AUB-largura biauricular/ ASB-largura biastérica/ OCC-corda occipital/ LIC-corda *Lambda-Inion*/ MLC-máximo comprimento do côndilo occipital/ MWC-máxima largura do côndilo occipital/ FOL-comprimento do forame magno/ FOB-largura do forame magno/ PAB-largura palatal/ PAL-comprimento palatal/ MAB-máxima largura alveolar/ MAL-máximo comprimento alveolar/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo da mandíbula/ BMB- espessura do corpo da mandíbula/ BML-largura mandibular anterior/ BCB-largura bicoronóide/ CDB-largura bicondilar/ MNB-largura da incisura mandibular/ MRB-largura mínima do ramo mandibular/ MARB-largura máxima do ramo mandibular/ MRH-altura do ramo mandibular/ MLT-comprimento mandibular/ BGB-largura bigoníaca/ MLP-comprimento mandíbula (projeção)/ MA-ângulo mandibular/ MND-profundidade de incisura mandibular.

Dentre as medidas mandibulares, apenas 03 variáveis apresentaram uma percentagem de acerto média superior a 75%, sendo elas: altura do corpo mandibular (HMD) direita e esquerda com uma percentagem de 83,30% e 80,60% respectivamente e a largura bigoníaca (BGB) (83,30%). O menor lambda de Wilks foi observado na altura do corpo mandibular direita (HMBd), $\lambda = 0,628$ e o menor viés sexual foi verificado na largura bigoníaca (8,40) (Tabela 5.59).

Foram realizadas duas análises multivariadas para os crânios escoceses. Sendo a primeira considerando todas as variáveis que demonstraram uma percentagem de acerto superior a 75% na análise discriminante univariada, a associação de todas as medidas evidenciou uma percentagem de acerto de 81%. Posteriormente, realizou-se a segunda análise considerando apenas as variáveis que demonstram uma maior matriz de estrutura, ou seja, para esta segunda etapa foram consideradas apenas 03 variáveis: largura facial superior (UFB), largura bizigomática (ZYB) e largura biastérica (AUB), a análise mostrou uma percentagem de acerto média de 82%. As funções discriminantes para cada sexo referente a cada análise estão descritas na tabela 5.60.

Tabela 5.60 – Análise discriminante multivariada das medidas cranianas da amostra escocesa.

Função e Medida ^a	Coeficiente		Matriz de Estrutura	Centróides	Ponto de Secção	Lambda Wilks	Acurácia (%)		
	Masculino	Feminino					Sexo Masculino	Sexo Feminino	Média
FRC	2,473	2,413	0,466	M= 0,673 F= -1,054	-0,1905	0,579	90,2	66,7	81,0
UFB	5,151	5,062	0,721						
ZYB	-1,986	-2,079	0,920						
PMLe	-2,776	-2,853	0,655						
AUB	5,389	5,241	0,893						
Constante	-569,236	-522,037							
Função 1	Masculino= -569,236 + (2,473*FRC)+(5,151*UFB)+(-1,986*ZYB)+(-2,776*PMLe)+(5,389*AUB)								
	Feminino= -522,037 + (2,413*FRC)+(5,062*UFB)+(-2,079*ZYB)+(-2,853*PMLe)+(5,241*AUB)								
UFB	5,107	4,997	0,745	M= 0,652 F= -1,021	-0,1845	0,594	93	64	82
ZYB	-1,620	-1,747	0,949						
AUB	4,794	4,655	0,922						
Constante	-459,770	-416,204							
Função 2	Masculino= -459,770 + (5,107*UFB)+(-1620*ZYB)+(4,794*ZYB)								
	Feminino= -416,204 + (4,997*UFB)+(-1.747*ZYB)+(4.655*AUB)								

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.6 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ FRC-corda frontal/ UFB- largura facial superior/ ZYB-largura bizigomática/ PLM-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AUB-largura biauricular.

Nas medidas mandibulares, foram consideradas as medidas que apresentaram uma percentagem de acerto superior a 70% foram incluídas na análise discriminante multivariadas. A primeira análise apresentou uma percentagem de acerto de 83,3% e a segunda 86,1%. As funções das respectivas análises para cada sexo estão descritas na tabela 5.61.

Tabela 5.61 – Análise discriminante multivariada das medidas mandibulares da amostra escocesa.

Função e Medida	Coeficiente		Matriz de Estrutura	Centróides	Ponto de Secção	Lambda Wilks	Acurácia (%)		
	Masculino	Feminino					Sexo Masculino	Sexo Feminino	Média
CHH	0,070	0,089	0,527	M= 0,612 F= -1,224	-0,612	0,558	91,7	66,7	83,3
HMBd	0,294	-0,277	0,864						
HMBe	1,376	1,619	0,527						
BGB	1,536	1,421	0,712						
Constante	-103,839	-84,992							
Função 1	Masculino= -103,839 + (0,070*CHH)+(0,294*HMBd)+(1,376*HMBe)+(1,536*BGB)								
	Feminino= -84,992 + (0,089*CHH)+(-0,277*HMBd)+(1,619*HMBe)+(1,421*BGB)								
CHH	0,517	0,615	0,546	M= 0,594 F= -1,187	-0,2965	0,573	91,7	75	86,1
HMBd	1,094	0,665	0,891						
BGB	1,504	1,382	0,733						
Constante	-100,668	-80,599							
Função 2	Masculino= -100,668+ (0,517*CHH)+(1,094*HMBd)+(1,504*BGB)								
	Feminino= -80,599 + (0,615*CHH)+(0,665*HMBd)+(1,382*BGB)								

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo mandibular/ BGB-largura bigoníaca.

A análise da curva ROC das medidas cranianas da amostra escocesa para diferenciação do sexo evidenciou que todas as variáveis apresentaram uma capacidade de diagnosticar corretamente o sexo superior a 80%. Os pontos de corte apresentados na tabela representam o ponto ideal para discriminação do sexo para cada variável, com as porcentagens de acerto para cada sexo acerca de cada medida (Tabela 5.62).

Tabela 5.62 – Curva ROC das medidas cranianas da amostra escocesa. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.

Medida ^a	AUC	p-valor	Limite Inferior	Limite Superior	Ponto de Corte	Masculino Identificados (%)	Feminino Identificados (%)
FRC	0,818	<0,001	0,733	0,903	♀< 110,76 >♂	72,1	76,9
UFB	0,807	<0,002	0,721	0,893	♀< 101,82 >♂	78,3	71,8
ZYB	0,848	<0,003	0,773	0,923	♀< 125,62 >♂	81,3	83,3
PMLe	0,839	<0,004	0,756	0,921	♀< 29,80 >♂	95,0	56,8
AUB	0,849	<0,005	0,770	0,929	♀< 118,97 >♂	78,7	71,1

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.6 como referência/ e lado esquerdo/ FRC-corda frontal/ UFB- largura facial superior/ ZYB-largura bizigomática/ PLM-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AUB-largura biauricular.

A tabela 5.63 mostra a análise das curvas ROC para as medidas mandibulares da amostra escocesa. A análise da área sob a curva (AUC) evidencia que apenas a altura do corpo mandibular direita (HMBD) e a largura bigoníaca (BGB) apresentam uma capacidade de diagnosticar corretamente o sexo superior a 80%. Também nesta tabela são descritos os pontos de corte ideais para discriminação do sexo para cada variável, com as porcentagens de acerto para cada sexo acerca de cada medida.

Tabela 5.63 – Curva ROC das medidas mandibulares da amostra escocesa. Área sob a curva (AUC), nível de significância, limite inferior e superior, ponto de corte da amostra, porcentagem de identificação para o sexo masculino e feminino.

Medida ^a	AUC	p-valor	Limite Inferior	Limite Superior	Ponto de Corte	Masculino Identificados (%)	Feminino Identificados (%)
CHH	0,764	0,011	0,600	0,927	♀ < 31,63 > ♂	66,7	83,3
HMBd	0,858	0,001	0,733	0,982	♀ < 29,72 > ♂	66,7	91,7
HMBe	0,729	0,027	0,543	0,543	♀ < 27,17 > ♂	95,8	50
BGB	0,819	0,002	0,663	0,663	♀ < 91,64 > ♂	91,7	66,7

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo mandibular/ BGB-largura bigoníaca.

Aplicando a mesma metodologia utilizada para a amostra brasileira, por meio da análise da curva ROC, foram elaboradas duas tabelas de referência para a estimativa do sexo para a população escocesa, sendo uma para medidas cranianas e outra para medidas mandibulares. Para a elaboração das tabelas, apenas as variáveis que apresentaram maior dimorfismo sexual foram incluídas e foram consideradas as porcentagens de acerto de 70%, 80%, 90% e 95% para cada sexo (feminino e masculino), além disso calculou-se o ponto de determinação através da média aritmética dos valores médios masculinos e femininos encontrados para cada variável¹⁹ (Tabelas 5.64 e 5.65).

Tabela 5.64 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população escocesa utilizando medidas cranianas.

Medida ^a	Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
FRC	118,69	118,45	116,57	115,33	111,01	104,27	103,52	101,95	100,20
UFB	112,37	109,89	108,18	105,80	102,66	98,21	96,45	94,71	94,36
ZYB	140,11	138,11	134,15	133,41	125,46	115,91	114,23	112,97	109,58
PMLe	37,25	36,60	35,96	34,98	31,81	28,25	27,39	25,80	25,52
AUB	132,16	129,98	128,44	127,36	120,29	114,64	112,31	109,99	108,16

Fonte: o autor

^a ver Quadros 4.2-4.6 como referência/ e lado esquerdo/ FRC-corda frontal/ UFB- largura facial superior/ ZYB- largura bizigomática/ PLM-comprimento *Porion-Mastoidale*/ AUB-largura biauricular.

Tabela 5.65 – Tabela de referência para estimativa do sexo na população escocesa utilizando medidas mandibulares.

Medida ^a	Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
CHH	36,44	36,25	34,79	33,48	30,21	24,73	24,20	23,98	20,83
HMBd	37,30	36,85	34,94	32,60	28,47	23,28	22,24	21,38	19,06
HMBe	37,86	36,57	33,25	32,55	29,15	26,00	22,92	22,52	21,49
BGB	112,06	111,26	104,78	103,53	94,83	85,35	83,33	81,85	78,19

Fonte: o autor

^a ver Quadro 4.7 como referência/ d lado direito/ e lado esquerdo/ CHH-altura do mento/ HMB-altura do corpo mandibular/ BGB-largura bigoníaca.

5.6 TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DO SEXO

A partir dos resultados obtidos no presente foram elaboradas duas tabelas interativas, uma para a população brasileira e outra para a população escocesa. Os parâmetros que apresentaram maior dimorfismo sexual específicos para cada população foram adicionados a tabela visando fornecer uma ferramenta adicional para o perito durante o processo do delineamento do perfil biológico. As tabelas foram desenvolvidas no programa Excel (Microsoft Office®), sendo que dentro do arquivo constam duas planilhas uma referente a população brasileira e outra a população escocesa, que podem ser visualizadas na guia de planilhas na parte inferior da pasta de trabalho (Figura 5.1).

Figura 5.1 – Tabela interativa para estimativa do sexo com duas planilhas: Escócia e Brasil.

TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DE SEXO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA

Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
MEDIDAS CRANIO	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
GOL										
BBH										
BNL										
NLH										
ZYB										
APLd										
PMLe										
MDHd										
MDHe

Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
MEDIDAS MANDIBULA	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
HMBE										
BCB										
CDB										
MRHd										
MRHe										
BGB										
MLP										
MNDd										

Fonte: o autor

A planilha referente a tabela interativa para estimativa do sexo na população brasileira, possui duas tabelas, uma à direita contendo as medidas cranianas e outra à esquerda com as medidas mandibulares (Figura 5.2). Para a população escocesa, também foram elaboradas duas tabelas distintas para medidas cranianas e mandibulares conforme figura 5.3.

Figura 5.2 – Tabela interativa para estimativa do sexo na população brasileira.

TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DE SEXO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA

Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
MEDIDAS CRANIO	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
GOL										
BBH										
BNL										
NLH										
ZYB										
APLd										
PMLe										
MDHd										
MDHe

Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
MEDIDAS MANDIBULA	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
HMBE										
BCB										
CDB										
MRHd										
MRHe										
BGB										
MLP										
MNDd										

Fonte: o autor

Figura 5.3 – Tabela interativa para estimativa do sexo na população escocesa

TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DE SEXO NA POPULAÇÃO ESCOCESA

Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
MEDIDAS CRANIO	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
FRC										
UFB										
ZYB										
PMLe										
AUB

Masculino				Ponto de Determinação	Feminino			
MEDIDAS MANDIBULA	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
CHH										
HMBd										
HMBE										
BGB										

Fonte: o autor

Após selecionar a planilha desejada, o examinador deve incluir os valores obtidos na mensuração do crânio e/ou mandíbula na coluna denominada “Amostra”, os valores devem ser adicionados em milímetros (mm). Automaticamente a tabela gera um resultado na coluna “Ponto de Determinação”, o resultado será expresso mediante a alteração de coloração da célula, ou seja, se masculino a cor da célula será alterada para azul e se feminino a cor será rosa, assim como a escala referente

as porcentagens de acerto, quanto maior a porcentagem mais células serão coloridas, isto é, se a porcentagem de acerto for de 70% apenas a célula referente a esta porcentagem será colorida, se for 80% as células referentes a 70% e 80% serão coloridas e assim por diante, até a porcentagem máxima de 95% (Figuras 5.4 e 5.5).

Figura 5.4 – Tabela interativa com os valores obtidos na mensuração do crânio e mandíbula e o resultado da análise, sexo feminino.

FILEHOMEINSERTPAGE LAYOUTFORMULASDATAREVIEWVIEWDEVELOPERFoxt PDF

Tabella Interativa - Estimativa Sexo.xlsx - Microsoft Excel

140%

TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DE SEXO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA

Masculino

Ponto de Determinação

Feminino

MEDIDAS CRANIO	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
GOL	160,00									
BBH	123,00									
BNL	89,00									
NLH	44,00									
ZYB	116,00									
APLd	43,00									
PMLe	27,00									
MDHd	20,00									
MDHe	25,00

Masculino

Ponto de Determinação

Feminino

MEDIDAS MANDIBULA	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
HMBE	16,52									
BCB	86,70									
CDB	104,80									
MRHd	48,16									
MRHe	49,00									
BGB	82,00									
MLP	90,00									
MNDd	10,25									

ESCOCIA

BRASIL

Fonte: o autor

Figura 5.5 – Tabela interativa com os valores obtidos na mensuração do crânio e mandíbula e o resultado da análise, sexo masculino.

FILEHOMEINSERTPAGE LAYOUTFORMULASDATAREVIEWVIEWDEVELOPERFoxt PDFSign in

Tabela Interativa - Estimativa Sexo.xlsx - Microsoft Excel

TABELA INTERATIVA PARA ESTIMATIVA DE SEXO NA POPULAÇÃO BRASILEIRA

Masculino

Ponto de Determinação

Feminino

MEDIDAS CRANIO	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
GOL	195,30									
BBH	144,50									
BNL	109,85									
NLH	54,00									
ZYB	138,99									
APLd	57,10									
PMLe	34,90									
MDHd	34,85									
MDHe	35,00

Masculino

Ponto de Determinação

Feminino

MEDIDAS MANDIBULA	AMOSTRA	95%	90%	80%	70%		70%	80%	90%	95%
HMBE	33,20									
BCB	104,85									
CDB	124,36									
MRHd	69,80									
MRHe	68,52									
BGB	104,96									
MLP	115,96									
MNDd	16,58									

ESCOCIABRASIL

READY140%

Fonte: o autor

6 DISCUSSÃO

A análise da reprodutibilidade e repetitividade de um método para o estudo da identificação humana através de um método quantitativo é de extrema importância para assegurar que as medidas realizadas sigam o mesmo parâmetro e que os resultados sejam fiéis uns aos outros, ou seja, a técnica para ser confiável tem que apresentar reprodutibilidade entre os examinadores e uma repetitividade entre várias medições de um mesmo examinador.

O protocolo aplicado neste estudo contou com diversas variáveis, as quais na sua grande maioria apresentaram uma adequada reprodutibilidade e repetitividade conforme os achados demonstrados nos resultados. As medidas referentes ao forame magno apresentaram um coeficiente de correlação intraclassa moderado para a análise interexaminador, sendo o comprimento (FOL) ICC= 0,596 e a largura (FOB) ICC=0,555, quanto na análise intraexaminador o comprimento (FOL) apresentou uma correlação moderada ICC=0,408 porém a largura (FOB) apresentou uma correlação fraca (ICC=0,339), evidenciando um baixo poder de reprodutibilidade e repetitividade. Contrapondo os resultados encontrados no presente estudo, Gapert e Last²³⁰, em um estudo realizado com 20 crânios pertencentes a coleção da *University College Dublin*, encontraram resultados satisfatórios quanto a reprodutibilidade e repetitividade das mensurações referentes ao forame magno (comprimento e largura). Raghavendra Babu et al.²¹¹, também não encontraram diferença significativa na análise intraexaminador e interexaminador realizada em 10 crânios provenientes do departamento de Medicina Forense do *Kasturba Medical College*, Mangalore, Índia. Da mesma forma, o estudo realizado por Uthman et al.²³¹ que avaliou 88 imagens tomográficas do acervo do *Al-Najaf Teaching Hospital* para estimativa do sexo por meio de mensurações do forame magno, não demonstrou diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$) na análise intra e interexaminador. İlgüy et al.²³² analisaram 161 imagens tomográficas de descendentes de europeus, a análise intraexaminador também não evidenciou diferença entre os resultados obtidos para as mensurações do forame magno. Tambawala et al.²¹³ realizaram análise interexaminador para as mensurações de comprimento e largura do forame magno, as medidas foram aferidas por dois examinadores em 266 imagens tomográficas provenientes do banco de dados da unidade de Radiologia Oral do *Nair Hospital Dental College*, Mumbai, Índia,

os resultados não demonstraram diferença estatística entre os examinadores. Outros autores avaliaram o comprimento e a largura do forame magno para estimativa do sexo em diversas populações, porém não realizaram análise interexaminador e/ou intraexaminador não sendo possível a comparação dos dados com o presente estudo^{12,212,215-217}. A largura palatal (PAB) também apresentou um coeficiente de correlação intraclassa moderado ($ICC=0,454$) na análise interexaminador e uma boa correlação na análise intraexaminador ($ICC=0,659$), contrapondo com outros autores da literatura que relataram uma boa reprodutibilidade e repetitividade desta mensuração^{8,196}.

Algumas medidas apresentaram uma diferença significativa entre as análises realizadas, porém ao analisar as médias, medianas e os coeficientes de correlação intraclassa, verificamos que, com exceção das medidas supracitadas, todas as outras apresentaram uma baixa diferença entre as médias e medianas, e uma correlação que variou entre boa a excelente, demonstrando que estas variáveis podem ser utilizadas e que possuem um potencial razoável de repetitividade e reprodutibilidade. Porém, as variáveis precisam ser avaliadas com cautela pois uma diferença estatística evidenciada matematicamente através do valor de p , nem sempre exprime uma diferença considerável na prática forense, portanto vários quesitos devem ser analisados para concluir que uma medida realmente possui um baixo ou alto nível de acurácia na análise inter e intra examinador.

As medidas utilizadas no protocolo de medição do estudo foram fundamentadas e delimitadas por meio dos pontos craniométricos de referência, porém em alguns casos, como o que ocorreu nas mensurações de largura e comprimento do forame magno, a medição se torna um pouco subjetiva e expressou uma dificuldade na padronização dos pontos de referência. Analisar a descrição da mensuração evidencia esta subjetividade, uma vez que a medida largura do forame magno (FOB) é descrita como a distância entre as margens laterais do forame magno na região da maior curvatura lateral e perpendicular, portanto não se trata de um ponto específico que possui como referência estruturas anatômicas como suturas e forames. O comprimento do forame magno (FOL) apresenta uma descrição bem delimitada (distância entre o ponto basion (ba) e o ponto opisthion (o)), porém os pontos craniométricos de referência apresentam uma subjetividade em sua descrição uma vez que, o basion (ba) é descrito como o ponto médio na margem anterior do forame magno e o opisthion (o) é o ponto médio na margem posterior do forame magno,

portanto ambos os pontos estão fundamentados em um conceito de geometria denominado ponto médio, que tem como objetivo dividir uma determinada estrutura em duas partes iguais, portanto a delimitação destes pontos se torna dependente da análise do observador e de seu conhecimento para ser corretamente demarcado gerando assim, inconsistências na análise. Segundo Edwards et al.²¹⁷, a expressão das características referentes ao forame magno também está sujeita a um grau de variação em termos de sua forma geral e na complexidade de seus contornos. Porém, Uthman et al.²³¹ concluíram que as medidas referentes ao forame magno podem ser mensuradas sem grandes dificuldades. O mesmo ocorre para a variável da largura palatal (PAB), que é descrita como a distância linear entre o ponto endomolare (enm) direito e esquerdo. Neste caso, os pontos craniométricos auxiliam na delimitação da medida, porém o ponto utilizado como referência, o endomolare (enm), que é definido como o ponto na superfície palatina do processo alveolar na porção média do segundo molar superior, pode causar dúvidas na sua localização em casos de ausência dentária.

Alguns autores^{12,211-216} utilizam as mensurações do forame magno para estimativa do sexo, dentre estes alguns estudos demonstraram resultados insatisfatórios para estimar o sexo através destas mensurações^{12,212,214,217}, porém nenhum estudo realizou análise intra e interobservador. Portanto, o presente estudo evidenciou um baixo poder de reprodutibilidade e repetitividade destas mensurações, podendo ser considerado uma possível explicação para os resultados insatisfatórios encontrados nos estudos previamente citados.

A análise da variabilidade entre as medidas bilaterais demonstrou que para as duas populações as variáveis altura da órbita (OBH), comprimento *porion-mastoidale* (PML) e comprimento do mastóide apresentaram diferença entre o lado direito e esquerdo. Então, optou-se por analisar todas as medidas separadamente em todas as análises deste trabalho. No processo mastóide ocorre a inserção do músculo esternocleidomastóideo, cuja principal função é a flexão, rotação do pescoço e da cabeça. As forças musculares exercidas sobre esta estrutura óssea podem gerar esta assimetria, uma vez que a força resultante sobre exercida pelo músculo sobre este processo pode ser diferente entre os lados de uma mesma pessoa. Assim como patologias na ATM, problemas oclusais e desordens do sistema estomatognático podem ocasionar uma assimetria da musculatura e devido ao processo de

remodelação óssea esta assimetria pode ser verificada também nas estruturas ósseas²³³⁻²³⁵.

A análise da variabilidade métrica entre as amostras estudadas evidenciou que das 72 variáveis, 44 medidas apresentaram diferença estatística entre as amostras, ou seja, 61,11% das medidas avaliadas demonstram que existe diferença métrica entre as amostras avaliadas. A amostra escocesa apresentou média maior comparada com a amostra brasileira em 54 variáveis do universo de 72 medidas, considerando apenas as medidas que apresentaram diferença significativa, a amostra escocesa apresentou maiores médias em 33 variáveis. Porém, dentre estas medidas que apresentaram diferença entre as amostras apenas 07 variáveis apresentaram uma diferença de média superior a 5 mm, sendo elas: comprimento máximo do crânio (GOL) (Diff= 5,53 mm), altura nasal (NLH) (Diff= 5,33 mm), altura do corpo mandibular direita (HMBd) (Diff=5,22 mm) e esquerda (HMBe) (Diff=6,52 mm), altura do ramo mandibular direita (MRHd) (Diff=8,93 mm) e esquerda (MRHe) (Diff= 9,57 mm), largura bigoníaca (BGB) (Diff= 5,29 mm).

Neste estudo, a amostra escocesa utilizada é considerada uma amostra histórica, uma vez que os crânios são provenientes do século XVIII e XIX. A amostra brasileira é considerada uma amostra contemporânea ou moderna, os crânios e mandíbulas pertencentes a esta coleção são originários do século XX. Considerando a plasticidade do crânio ao longo do tempo, ocasionando uma diminuição das medidas cranianas⁸⁶, uma redução da largura facial apresentando faces mais estreitas e alongadas^{75,109,110}, assim como a mandíbula⁸² não é possível afirmar que os resultados encontrados neste estudo estão relacionados com a variação interpopulacional ou a plasticidade craniana em decorrência da diferença temporal das amostras, sendo assim, este fator pode ser considerado uma limitação do estudo. O número de mandíbulas da amostra escocesa que foram analisadas (n=36) também pode ser considerado uma limitação do estudo, o alto grau de fragmentação das mandíbulas que fazem parte da coleção estudada foi fator determinante para exclusão dos espécimes para análise resultando em um número amostral reduzido.

Os resultados evidenciam que o crânio escocês tende a ter um comprimento (GOL), largura (XCB) e altura (NPH) maior do que os crânios brasileiros. Estes fatores podem ser correlacionados com o clima da região que apresenta temperaturas mais frias comparadas com as temperaturas médias do Brasil. Os crânios de regiões com

clima predominante frio tendem a ser mais largos, comparados com regiões quentes e úmidas^{117,119,120}.

A cavidade nasal também apresenta alterações em decorrência da temperatura, umidade e latitude, em regiões úmidas e quentes tendem a ser mais baixas e largas, porém em regiões frias e secas propendem para cavidades mais altas e estreitas^{122,124,125}. Neste estudo, a amostra escocesa apresentou uma altura nasal (NLH) média de 51,73 mm e uma largura nasal (NLB) média de 23,51 mm, a amostra brasileira os valores obtidos foram 49,29 mm e 24,42 mm, respectivamente. Portanto a cavidade nasal dos crânios analisados de origem escocesa tende a ser mais alta e estreita comparados com os brasileiros, fator que pode estar associado as variações da temperatura, umidade e latitude conforme descrito na literatura.

Dentre as medidas mandibulares estão as variáveis que apresentaram maior variabilidade entre as amostras. Segundo os resultados obtidos neste estudo, as mandíbulas escocesas tendem a apresentar uma altura do ramo mandibular (MRH) maior que a brasileira, assim como a altura do corpo mandibular (HMB) e a largura bigoníaca (BGB). Martin e Danforth⁸² concluíram em seu estudo que a mandíbula tende a ficar mais alongada e estreita, estas modificações seculares são resultado da mudança da dieta alimentar, e um aumento dos cuidados médicos e odontológicos. A medida da altura do corpo mandibular (HMB) está diretamente relacionada com a perda dentária, uma vez que após a remoção do elemento dentário ocorre a reabsorção do processo alveolar diminuindo a altura do corpo mandibular, assim como esta variável está intimamente ligada ao fator idade, porém esta associação não pode ser feita neste estudo em decorrência da ausência dos dados documentais relacionados a idade da amostra escocesa^{100,101}.

O presente estudo encontrou diferenças métricas entre as duas amostras analisadas, esta variabilidade pode ser considerada multifatorial, uma vez que fatores como a diferença temporal entre as amostras, a idade, a temperatura, a umidade, a latitude, a dieta alimentar, o perfil etnográfico e demográfico, dentre outros fatores podem influenciar esta diferença de forma e tamanho interpopulacional e intrapopulacional, portanto apenas podemos afirmar que algumas variáveis apresentam diferença estatisticamente significativa entre as amostras, mas não podemos atribuir uma causa concreta a esta variabilidade.

A estimativa do sexo é uma etapa extremamente importante para o delineamento do perfil biológico. Existem diversas técnicas na literatura para auxiliar

nesta estimativa sendo elas qualitativas, através da análise da morfologia do crânio e mandíbula ou quantitativas através da análise métrica das estruturas ósseas utilizando medidas lineares, angulares, áreas, perímetros, comprimento de circunferências, índices entre outras análises. Neste estudo analisamos apenas medidas lineares e angulares de duas amostras escocesa e brasileira com o objetivo de verificar quais medidas apresentam maior dimorfismo sexual.

Para amostra brasileira este estudo evidenciou que dentre as 72 variáveis analisadas, apenas 09 variáveis do crânio e 08 variáveis mandibulares apresentaram resultados satisfatórios para estimativa do sexo, sendo elas: o comprimento máximo do crânio (GOL), altura *Basion-Bregma* (BBH), comprimento da base do crânio (BNL), altura nasal (NLH), largura bizigomática (ZYB), comprimento *Asterion-Porion* direito (APLd), comprimento *Porion-Mastoidale* esquerdo (PMLe), comprimento do mastóide direito (MDHd) e esquerdo (MDHe), altura do corpo da mandíbula esquerdo (HMBBe), largura bicoronóide (BCB), largura bicondilar (CDB), altura do ramo mandibular direita (MRHd) e esquerda (MRHe), largura bigoníaca (BGB), comprimento da mandíbula (projeção) (MLP) e profundidade da incisura mandibular direita (MNDd). Dentre estas variáveis, o comprimento do mastóide esquerdo (MDHe), o comprimento da base do crânio (BNL), o comprimento máximo do crânio (GOL) e a largura bizigomática (ZYB), apresentaram tanto na análise descritiva quanto na análise discriminante univariada o maior dimorfismo sexual. Dentre as medidas mandibulares a que apresentaram maior dimorfismo sexual lista-se a largura bigoníaca (BGB) e a altura do ramo mandibular direita (MRHd).

Na amostra escocesa, apenas 05 variáveis cranianas apresentaram uma porcentagem de acerto superior a 75% para estimativa do sexo, sendo elas: corda frontal (FRC), largura facial superior (UFB), largura bizigomática (ZYB), comprimento *Porion-Mastoidale* esquerdo (PMLe) e largura biauricular (AUB). Dentre as variáveis mandibulares, 04 variáveis apresentaram um poder discriminante superior a 70%, altura do mento (CHH), altura do corpo mandibular direito (HMBd) e esquerdo (HMBBe) e largura bigoníaca (BGB). Dentre estas mensurações, as que apresentaram maior poder discriminante na análise descritiva e discriminante univariada foram a altura do corpo mandibular direita (HMBd), largura bigoníaca (BGB), largura bizigomática (ZYB) e largura biauricular (AUB).

Os resultados evidenciados no presente estudo para as duas amostras analisadas brasileira e escocesa tanto para as variáveis mais dimórficas de crânio e

mandíbula corroboram com os resultados relatados por estudos anteriores^{8-10,19,198,199,201,202,225,226}.

Na amostra brasileira, as análises das médias evidenciaram que das 72 variáveis, apenas 05 medidas apresentaram médias maiores para o sexo feminino: largura *Zygoorbital* (ZOB), largura interorbital (DKB), largura nasal (NLB), largura palatal (PAB) e ângulo mandibular esquerdo (MAe). As demais mensurações apresentaram médias superiores para o sexo masculino. Na amostra escocesa, apenas 04 variáveis apresentaram médias maiores para o sexo feminino: altura da orbita esquerda (OBHe), máxima largura do côndilo occipital direito (MWCd), espessura do corpo mandibular esquerda (BMBe) e ângulo mandibular esquerdo (MAe). Todas as demais medidas evidenciaram médias maiores para o sexo masculino comparadas ao feminino. As mensurações que apresentaram médias maiores para o sexo feminino não apresentaram diferença estatisticamente significativa para analisar o dimorfismo sexual nas duas amostras. Logo, não se mostraram variáveis confiáveis para este tipo de análise. Diversos estudos na literatura demonstram achados que condizem com os resultados encontrados neste presente estudo^{8,10,19,198,200,210}.

O processo mastóide é uma estrutura óssea muito utilizada na literatura para estimativa do sexo, vários autores relataram resultados satisfatórios para analisar o dimorfismo sexual através desta estrutura^{11,16,20,207-210}. Os resultados deste estudo evidenciaram que todas variáveis relacionadas com o processo mastóide são estatisticamente significantes para diferenciação do sexo tanto na amostra brasileira quanto na amostra escocesa. Diante disso, fica clara a importância do processo mastóide para analisar o dimorfismo sexual em crânios secos adultos.

O estudo de populações específicas é de suma relevância para o desenvolvimento de parâmetros precisos para cada região e/ou País, uma vez que as fórmulas de regressão são sensíveis a mudança de população^{13,15,21,22,179-184,186,187}. O presente estudo, utilizando análise discriminante multivariada, elaborou 07 fórmulas para a população brasileira, sendo 04 fórmulas utilizando mensurações cranianas e 03 fórmulas com variáveis mandibulares. Para as funções cranianas a porcentagem de acerto média variou entre 82-90%. Sendo que a fórmula com maior acurácia discriminatória foi a que engloba as 09 variáveis mais dimórficas para esta população, apresentando uma porcentagem média de acerto de 90%. As fórmulas geradas apenas com medidas mandibulares apresentaram uma variação na porcentagem de

acerto entre 76-83%, assim como nas medidas cranianas a maior associação de variáveis aumentou o potencial discriminante da fórmula. Um estudo anterior realizado com uma amostra brasileira demonstrou uma porcentagem de acerto utilizando apenas a largura bi-zigomática e distância *basion-lambda* para o sexo feminino de 76% e 68% para o masculino, os resultados obtidos no presente estudo são ligeiramente maiores, porém vale ressaltar que uma associação de um número maior de variáveis foi realizada¹⁹⁹.

Na amostra escocesa foram descritas 04 funções discriminantes, sendo 02 específicas para crânio e 02 específicas para mandíbulas. As funções multivariadas do crânio apresentaram uma porcentagem de acerto de 81% para a função com as 05 variáveis e 82% para a função considerando apenas 03 variáveis. Esse resultado demonstrou que a associação de todas as medidas apresentou resultado inferior do que a fórmula que utilizou uma menor quantidade de variáveis. Quanto às fórmulas desenvolvidas apenas com mensurações mandibulares, a função com 04 variáveis demonstrou uma porcentagem de acerto de 83,3% e a fórmula com apenas 03 variáveis 86,1%, demonstrando novamente que para esta amostra a associação de um maior número de medidas diminuiu a porcentagem de acerto. Os valores discriminantes encontrados neste estudo para as duas amostras são semelhantes aos relatados em outras populações^{8,9,19,196-198,200-202}.

Nas duas amostras, diversas fórmulas foram desenvolvidas para possibilitar a utilização em um número maior de casos, uma vez que a ausência de uma variável que compõe a fórmula invalida a utilização da mesma, ou seja, em casos de estruturas ósseas fragmentadas ou na presença de apenas algumas regiões tanto do crânio quanto da mandíbula, e se presente todas as estruturas que compõe uma fórmula fica viável a sua utilização. O mesmo raciocínio foi utilizado para o desenvolvimento das fórmulas em separado de crânio e mandíbula, visto que na prática forense nem sempre estas estruturas estão presentes para análise.

O desenvolvimento de tabelas específicas para cada população que otimizem os exames antropológicos e ao mesmo tempo assegurem uma acurácia satisfatória é extremamente relevante para a prática forense. O presente estudo através da análise da curva ROC desenvolveu 04 tabelas de referência para estimativa do sexo em crânios e mandíbulas brasileiras (Tabelas 5.51 e 5.52) e escocesas (Tabelas 5.64 e 5.65). Utilizando as variáveis descritas em cada tabela e os pontos de determinação ideais descritos, sendo os valores inferiores a eles atribuídos para o sexo feminino e

valores superiores para o sexo masculino e as porcentagens de acerto de 70%, 80%, 90% e 95% com os respectivos valores permitem realizar uma estimativa com uma acurácia satisfatória. Futuros estudos são necessários para validação destas tabelas nas duas amostras para confirmar os resultados obtidos no presente estudo através da análise estatística realizada.

Atualmente, o uso da tecnologia tornou-se algo trivial e necessário para a vida cotidiana. A revolução tecnológica criada a partir do desenvolvimento dos computadores e smartphones teve um desmesurado impacto na sociedade civil, e pode ser considerada uma das maiores seguida pelo advento da internet e das redes sociais. Uma pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas no ano de 2016, concluiu que no Brasil, atualmente existem 244 milhões de dispositivos móveis (notebooks, tablets e smartphones), ou seja, 1,2 dispositivo portátil por habitante²³⁶. Analisando o cenário supracitado e considerando a importância de otimizar a prática forense nos centros de identificação humana desenvolveu-se tabelas interativas a partir dos resultados obtidos a partir da curva ROC para facilitar a análise antropométrica quanto a determinação do sexo.

Na elaboração das tabelas interativas foram consideradas as porcentagens de 70%, 80%, 90% e 95%, uma vez que o ponto de determinação equivale a média aritmética dos valores médios encontrados para cada sexo, ou seja, consideramos o ponto de determinação sendo equivalente a porcentagem de 50% de acerto. A nossa variável de análise é o sexo, ou seja, uma variável qualitativa nominal dicotômica, logo existem apenas dois resultados possíveis, sexo feminino ou sexo masculino. Portanto, uma porcentagem de acerto de 50% equivale a chance de acerto existente ao estimar o sexo ao acaso. Considerando esta informação, no presente estudo considerou-se uma porcentagem de acerto igual ou superior a 70% razoável para analisar o dimorfismo sexual, ou seja, é possível estimar o sexo com uma confiança superior a 20% do que poderia encontrar ao acaso.

Segundo os resultados encontrados neste estudo, os grupos de variáveis utilizados para o desenvolvimento da tabela interativa para cada população foram elaborados a partir da análise dos dados coletados e considerando as variáveis que apresentaram maior poder de dimorfismo sexual em cada população. Porém, em casos de identificação humana devido a fragmentação e ausência de estruturas disponíveis para análise, a aferição de algumas mensurações pode ser inviabilizada ou prejudicada, e o examinador deve desconsiderar esta variável, o que não afeta

diretamente o resultado. Indiretamente, porém quanto maior o número de variáveis analisadas maior a acurácia da metodologia aplicada⁸.

O estudo de diversas populações para verificar a variabilidade métrica entre elas, assim como o estudo de determinantes essenciais ao delineamento do perfil biológico na prática forense, como sexo, idade, ancestralidade e estatura, constituem as peças fundamentais para o futuro da Antropologia Forense. O incremento de metodologias confiáveis disponíveis e suas respectivas validações nas mais diversas populações existentes ao redor do mundo são essenciais para a otimização e qualificação da perícia antropológica nos serviços de identificação humana.

7 CONCLUSÕES

A análise da variabilidade métrica evidenciou que existe variabilidade métrica entre as duas populações estudadas. Os crânios escoceses tendem a ter um comprimento (GOL), largura (XCB) e altura (NPH) maior do que os crânios brasileiros.

A análise das variáveis métricas demonstrou que existe dimorfismo sexual entre crânios e mandíbulas na amostra brasileira e escocesa. As equações discriminantes elaboradas apresentaram resultados satisfatórios para a estimativa de sexo nas duas amostras.

As tabelas de referência desenvolvidas neste estudo para as duas amostras apresentaram resultados satisfatórios para crânio e mandíbulas na análise do dimorfismo sexual.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, foi desenvolvido uma tabela interativa para estimativa do sexo, com base em parâmetros quantitativos das medições de crânios e mandíbulas das duas amostras.

REFERÊNCIAS¹

1. Byers SN. Introduction to forensic anthropology. 3 ed: Boston. Allyn & Bacon; 2007. 496 p.

2. Stewart TD. Essential of forensic anthropology. Springfield, IL: Charles C Thomas; 1979.

3. Vanrell JP. Odontologia legal e antropologia forense. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. 440 p.

4. Alves ES. Medicina legal e deontologia. Curitiba: Catarinense; 1965.

5. Kranioti EF, İscan MY, Michalodimitrakis M. Craniometric analysis of the modern Cretan population. Forensic Science International. 2008 Sep 18;180(2-3):110 e1-5.

6. Pereira CBP, de Mello e Alvim MC. Manual para estudos craniométricos e cranioscópicos. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria; 1979.

7. Çelbiş O, İşcan MY, Soysal Z, Çağdır S. Sexual diagnosis of the glabellar region. Legal Medicine. 2001 Sep;3(3):162-70.

8. Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A. Estimation of sex from cranial measurements in a Western Australian population. Forensic Science International. 2013 Jun 10;229(1-3):158 e1-8.

9. Franklin D, Freedman L, Milne N. Sexual dimorphism and discriminant function sexing in indigenous South African crania. Homo : internationale Zeitschrift für die vergleichende Forschung am Menschen. 2005;55(3):213-28.

10. Vinay G, Mangala Gowri SR, Anbalagan J. Sex determination of human mandible using metrical parameters. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013;7(12):2671-73.

¹ De acordo com estilo Vancouver.

10. Vinay G, Mangala Gowri SR, Anbalagan J. Sex determination of human mandible using metrical parameters. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2013;7(12):2671-73.

11. Galdames ICS, Matamala DAZ, Smith RL. Sex determination using mastoid process measurements in Brazilian skulls. *International Journal of Morphology* 2008;26(4):941-44.

12. Galdames ICS, Perez Russo P, Zavando Matamala DA, Smith RL. Sexual dimorphism in the foramen magnum dimensions. *International Journal of Morphology*. 2009;27(1):21-23.

13. Giles E. Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. *American Journal of Physical Anthropology*. 1964;22(2):129-35.

14. Giles E, Elliot O. Sex determination by discriminant function analysis of crania. *American Journal of Physical Anthropology*. 1963;21(1):53-68.

15. Kajanoja P. Sex determination of finnish crania by discriminant function analysis. *American Journal of Physical Anthropology*. 1966;24(1):29-33.

16. Kanchan T, Gupta A, Krishan K. Estimation of sex from mastoid triangle – A craniometric analysis. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2013 Oct;20(7):855-60.doi:10.1016/j.jflm.2013.06.016.

17. Kharoshah MA, Almadani O, Ghaleb SS, Zaki MK, Fattah YA. Sexual dimorphism of the mandible in a modern Egyptian population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2010 May;17(4):213-5. doi:10.1016/j.jflm.2010.02.005.

18. Rogers TL. Determining the sex of human remains through cranial morphology. *Journal of Forensic Sciences*. 2005;50(3):493-500.

19. Saini V, Srivastava R, Rai RK, Shamal SN, Singh TB, Tripathi SK. An osteometric study of northern indian populations for sexual dimorphism in craniofacial region. *Journal of Forensic Sciences*. 2011 May;56(3):700-05.doi: 10.1111/j.1556-4029.2011.01707.x.

20. Saini V, Srivastava R, Rai RK, Shamal SN, Singh TB, Tripathi SK. Sex estimation from the mastoid process among north indians. *Journal of Forensic Sciences*. 2012 Mar;57(2):434-9. doi: 10.1111/j.1556-4029.2011.01966.x.

21. Song H-W, Zi Qing L, Jing Tao J. Sex diagnosis of Chinese skulls using multiple stepwise discriminant function analysis. *Forensic Science International*. 1992 1992;54(2):135-40.

22. Steyn M, Iscan MY. Sexual dimorphism in the crania and mandibles of South African whites. *Forensic Science International*. 1998 Nov 30;98(1-2):9-16.

23. Walker PL. Sexing skulls using discriminant function analysis of visually assessed traits. *American Journal of Physical Anthropology*. 2008 May;136(1):39-50.doi: 10.1002/ajpa.20776.

24. Williams BA, Rogers TL. Evaluating the accuracy and precision of cranial morphological traits for sex determination. *Journal of Forensic Sciences*. 2006 Jul;51(4):729-35.

25. Guimaraes MA. The challenge of identifying deceased individuals in Brazil: from dictatorship to DNA analysis. *Science & Justice*. 2003 Oct-Dec;43(4):215-7.

26. Howells WW. Cranial variation in man. A study by multivariate analysis of patterns of differences among recent human populations. Cambridge, MA: Cambridge; 1973. 259 p.

27. Howells WW. Skull shapes and the map: Craniometric analyses in the dispersion of modern homo. Cambridge, MA: Harvard University; 1989. 189 p.

28. Howells WW. Who's who in skulls. Cambridge, MA: Harvard University; 1995.

29. Ousley S, Jantz R. Social races and human populations: Why forensic anthropologists are good at identifying races. *American Journal of Physical Anthropology*. 2002;117(S34):121-21.

30. Konigsberg LW, Algee-Hewitt BFB, Steadman DW. Estimation and evidence in forensic anthropology: Sex and race. *American Journal of Physical Anthropology*. 2009 May;139(1):77-90. doi: 10.1002/ajpa.20934

31. Ousley S, Jantz R, Freid D. Understanding race and human variation: Why forensic anthropologists are good at identifying race. *American Journal of Physical Anthropology*. 2009 May;139(1): 68-76. doi: 10.1002/ajpa.21006.

32. Alves ES. medicina legal e deontologia: Curitiba: [editora desconhecida] ; 1965. 419 p.

33. Croce D, Croce D, Jr. Manual de medicina legal 8 ed. São Paulo: Saraiva; 2012. 1491 p.

34. da Silva M. Compêndio de odontologia legal. Rio de Janeiro: Medsi; 1997. 490 p.

35. Cattaneo C, Tidball Binz M, Penados L, Prieto J, Finegan O, Grandi M. The forgotten tragedy of unidentified dead in the Mediterranean. *Forensic Science International*. 2015 May;250:e1-2. doi: 10.1016/j.forsciint.2015.02.007.

36. Laplantine F. Aprender antropologia. São Paulo: Brasiliense; 2003. 168 p.

37. Jurmain R, Kilgore L, Trevanthan W. Essentials of physical anthropology. 8 ed. Belmont, CA: Wadsworth; 2011.

38. Nunes RC. Antropologia biológica. [local desconhecido]: Instituto Grupo Veritas de Pesquisa 2016 [citado 19 out. 2016]. Disponível em: <http://portaligvp.org/home/antropologiabiologica>.

39. Ubelaker DH. Introduction to forensic anthropology. In: Schmitt A, Cunha E, Pinheiro J, editors. Forensic anthropology and medicine: complementary sciences from recovery to cause of death. Totowa (NJ): Humana Press; 2006. p. 3-12.

40. Dwight T. The sternum as an index of sex and age. *Journal of Anatomy and Physiology*. 1881 Apr;15(Pt 3):327-30.

41. Dwight T. Irregular union of the first and second pieces of the sternum in man and apes. *Journal of Anatomy and Physiology*. 1890 Jul;24(Pt 4):536-42.

42. Dwight T. Sternum as an index of sex, height, and age. *Journal of Anatomy and Physiology*. 1890 Jul;24(Pt 4):527-35.

43. Dwight T. Methods of estimating the height from parts of the skeleton. *Medical Record*. 1894;46:293-6.

44. Dwight T. The range and significance of variations in the human skeleton. *The Boston Medical and Surgical Journal*. 1894;131:76-6.

45. Dwight T. The size of the articular surfaces of the long bones as characteristic of sex: an anthropological study. *American Journal of Anatomy*. 1905 Dec;4(1):19-32.

46. Ubelaker DH. Aleš Hrdlička's role in the history of forensic anthropology. *Journal of Forensic Science*. 1999 July;44(4):724-30. doi: <https://doi.org/10.1520/JFS14544J>.

47. Hrdlička A. Anthropometry. *American Journal of Physical Anthropology*. 1920 Jan-Mai;3(1):147-73.

48. Iscan MY. Rise of forensic anthropology. *Yearbook of Physical Anthropology*. 1988;31 Suppl 59:203-30.

49. Steele DG. Thomas W. McKern 1920–1974. *American Journal of Physical Anthropology*. 1975 Sep;43(2):159-64.

50. Krogman WM, Iscan MY. *The human skeleton in forensic medicine*. 3 ed. Springfield (IL): Charles C Thomas; 2013. 516 p.

51. Trotter M, Gleser GC. Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *American Journal of Physical Anthropology*. 1952 Dec;10(4):463-514.
52. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Age estimation from the rib by phase analysis: white males. *Journal of Forensic Sciences*. 1984 Oct;29(4):1094-104.
53. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Sciences*. 1985 Jul;30(3):853-63.
54. Iscan MY. Forensic anthropology around the world. *Forensic Science International*. 1995 Jun;74(1-2):1-3.
55. Gulec ES, Iscan MY. Forensic anthropology in Turkey. *Forensic Science International*. 1994 May 25;66(1):61-8.
56. Iscan MY, Quatrehomme G. Medicolegal anthropology in France. *Forensic Science International*. 1999 Mar 15;100(1-2):17-35.
57. Iscan MY. Global forensic anthropology in the 21st century. *Forensic Science International*. 2001 Mar 1;117(1-2):1-6.
58. Cattaneo C. Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. *Forensic Science International*. 2007 Jan 17;165(2-3):185-93.
59. Iscan MY, Olivera HE. Forensic anthropology in Latin America. *Forensic Science International*. 2000 Mar 13;109(1):15-30.
60. Black SM. Forensic anthropology--regulation in the United Kingdom. *Science & Justice* 2003 Oct-Dec;43(4):187-92.
61. Dirkmaat DC, Cabo LL, Ousley SD, Symes SA. New perspectives in forensic anthropology. *American Journal of Physical Anthropology*. 2008;Suppl 47:33-52.

62. Christensen AM, Crowder CM. Evidentiary standards for forensic anthropology. *Journal of Forensic Sciences*. 2009 Nov;54(6):1211-6.

63. Kranioti E, Paine R. Forensic anthropology in Europe: an assessment of current status and application. *Journal of Anthropological Sciences*. 2011;89:71-92. doi: 10.4436/jass.89002.

64. Traithepchanapai P, Mahakkanukrauh P, Kranioti EF. History, research and practice of forensic anthropology in Thailand. *Forensic Science International*. 2016 Apr;261:167 e1-6. doi: 10.1016/j.forsciint.2016.02.025.

65. Luntz LL. History of forensic dentistry. *Dental Clinics of North America*. 1977 Jan;21(1):7-17.

66. Ring ME. Paul Revere and the beginning of forensic dentistry. *The Compendium of Continuing Education in Dentistry*. 1986 Sep;7(8):559,562.

67. Pretty IA, Sweet D. A look at forensic dentistry--Part 1: The role of teeth in the determination of human identity. *British Dental Journal*. 2001 Apr 14;190(7):359-66.

68. Sweet D, Pretty IA. A look at forensic dentistry--Part 2: teeth as weapons of violence--identification of bitemark perpetrators. *British Dental Journal*. 2001 Apr 28;190(8):415-8.

69. Ata-Ali J, Ata-Ali F. Forensic dentistry in human identification: A review of the literature. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2014 Apr;6(2):e162-7. doi: 10.4317/jced.51387.

70. Moody GH. A short history of forensic dentistry. *Dental Historian*. 2010 Jan;(51):4-13.

71. de França GV. Desastres de massa - sugestões para um itinerário correto de auxílios. *Revista Bioética*. 1994 [citado 19 out. 2016];2(2). Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/471/340.

72. Brasil. Casa Civil. Lei 5.081, de 24 de Agosto de 1966 [citado 19 out. 2016]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5081.htm.

73. Conselho Federal de Odontologia. Resolução CFO 63/2005. Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia.[citado 19 out. 2016]. Disponível em: <http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2009/10/consolidacao.pdf>.

74. de França GV. Medicina legal. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015.

75. Buretić-Tomljanović A, Ostojić S, Kapović M. Secular change of craniofacial measures in Croatian younger adults. *American Journal of Human Biology*. 2006 Sep-Oct;18(5):668-75.

76. Cameron N, Tobias PV, Fraser WJ, Nagdee M. Search for secular trends in calvarial diameters, cranial base height, indices, and capacity in South African Negro crania. *American Journal of Human Biology*. 1990;2(1):53-61.

77. Ingervall B, Lewin T, Hedegård B. Secular changes in the morphology of the skull in swedish men. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1972 Nov;30(5-6):539-54.

78. Jantz RL. Cranial change in Americans: 1850-1975. *Journal of Forensic Sciences*. 2001 Jul;46(4):784-7.

79. Jantz RL, Meadows Jantz L. Secular change in craniofacial morphology. *American Journal of Human Biology*. 2000 May;12(3):327-38.

80. Larsen CS. Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton. Cambridge: Cambridge University Press; 1997. Historical dimensions of skeletal variation: tracing genetic relationship; p. 302-32.

81. Manthey L, Jantz RL, Bohnert M, Jellinghaus K. Secular change of sexually dimorphic cranial variables in Euro-Americans and Germans. *International Journal of Legal Medicine*. 2016 Oct:1-6. doi: 10.1007/s00414-016-1469-2.

82. Martin DC, Danforth ME. An analysis of secular change in the human mandible over the last century. *American Journal of Human Biology*. 2009 Sep-Oct;21(5):704-6. doi: 10.1002/ajhb.20866.
83. Relethford DJH, Harpending HC. Craniometric variation, genetic theory, and modern human origins. *American Journal of Physical Anthropology*. 1994;95(3):249-70.
84. Relethford JH. Craniometric variation among modern human populations. *American Journal of Physical Anthropology*. 1994;95(1):53-62.
85. Sokal RR, Uytterschaut H. Cranial variation in European populations: A spatial autocorrelation study at three time periods. *American Journal of Physical Anthropology*. 1987;74(1):21-38.
86. Spradley K, Stull KE, Hefner JT. Craniofacial secular change in recent mexican migrants. *Human Biology*. 2016 Jan;88(1):15-29.
87. Ashley-Montagu MF. Aging of the skull. *American Journal of Physical Anthropology*. 1938 Jan-Mar;23(3):355-75.
88. Israel H. The dichotomous pattern of craniofacial expansion during aging. *American Journal of Physical Anthropology*. 1977 Jul;47(1):47-51.
89. Todd TW, Lyon DW. Endocranial suture closure. Its progress and age relationship. Part I.—Adult males of white stock. *American Journal of Physical Anthropology*. 1924 Jul-Sep;7(3):325-84.
90. Todd TW, Lyon DW. Cranial suture closure its progress and age relationship Part II. - Ectocranial closure in adult males of white stock. *American Journal of Physical Anthropology*. 1925 Jan-Mar;8(1):23-45.
91. Todd TW, Lyon DW. Cranial suture closure its progress and age relationship Part III. - Endocranial closure in adult males of negro stock. *American Journal of Physical Anthropology*. 1925 Jan-Mar;8(1):47-71.

92. Todd TW, Lyon DW. Suture closure - its progress and age relationship Part IV. - Ectocranial Closure in Adult Males of Negro Stock. *American Journal of Physical Anthropology*. 1925 Apr-Jun;8(2):149-68.

93. Dorandeu A, Coulibaly B, Piercecchi-Marti MD, Bartoli C, Gaudart J, Baccino E, et al. Age-at-death estimation based on the study of frontosphenoidal sutures. *Forensic Science International*. 2008 May 2;177(1):47-51.

94. Key CA, Aiello LC, Molleson T. Cranial suture closure and its implications for age estimation. *International Journal of Osteoarchaeology*. 1994;4(3):193-207.

95. Harth S, Obert M, Ramsthaler F, Reuß C, Traupe H, Verhoff MA. Estimating age by assessing the ossification degree of cranial sutures with the aid of Flat-Panel-CT. *Legal Medicine*. 2009 Apr;11 Suppl 1:S186-S89. doi: 10.1016/j.legalmed.2009.01.091.

96. HersHKovitz I, Latimer B, Dutour O, Jellema LM, Wish-Baratz S, Rothschild C, et al. Why do we fail in aging the skull from the sagittal suture? *American Journal of Physical Anthropology*. 1997 Jul;103(3):393-99.

97. Franklin D. Forensic age estimation in human skeletal remains: Current concepts and future directions. *Legal Medicine*. 2010 Jan;12(1):1-7. doi: 10.1016/j.legalmed.2009.09.001.

98. Mendelson BC, Hartley W, Scott M, McNab A, Granzow JW. Age-related changes of the orbit and midcheek and the implications for facial rejuvenation. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2007 Sep-Oct;31(5):419-23.

99. Pessa JE, Zadoo VP, Mutimer KL, Haffner C, Yuan C, DeWitt AI, et al. Relative maxillary retrusion as a natural consequence of aging: combining skeletal and soft-tissue changes into an integrated model of midfacial aging. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1998 Jul;102(1):205-12.

100. Bartlett SP, Grossman R, Whitaker LA. Age-related changes of the craniofacial skeleton: an anthropometric and histologic analysis. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1992 Oct;90(4):592-600.

101. Albert AM, Ricanek K, Jr., Patterson E. A review of the literature on the aging adult skull and face: implications for forensic science research and applications. *Forensic Science International*. 2007 Oct 2;172(1):1-9.

102. Latham KJ. Human health and the neolithic revolution: an overview of impacts of the agricultural transition on oral health, epidemiology, and the human body. Lincoln: University of Nebraska;2013. [citado 19 out. 2016]. Disponível em:<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1186&context=nebanthro>.

103. Larsen CS. The agricultural revolution as environmental catastrophe: Implications for health and lifestyle in the Holocene. *Quaternary International*. 2006 Jun;150(1):12-20. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2006.01.004>.

104. Sardi ML, Ramirez Rozzi F, Pucciarelli HM. The neolithic transition in Europe and North Africa. The functional craneology contribution. *Anthropologischer Anzeiger*. 2004 Jun;62(2):129-45.

105. Hanihara T. Frontal and facial flatness of major human populations. *American Journal of Physical Anthropology*. 2000 Jan;111(1):105-34.

106. Varrela J. Dimensional variation of craniofacial structures in relation to changing masticatory-functional demands. *The European Journal of Orthodontics*. 1992 Feb;14(1):31-36.

107. Kouchi M. Brachycephalization in Japan has ceased. *American Journal of Physical Anthropology*. 2000 Jul;112(3):339-47.

108. Kouchi M. Secular changes in the Japanese head form viewed from somatometric data. *Anthropological Science*. 2004;112(1):41-52.

109. Buretić-Tomljanović A, Ristić S, Brajenović-Milić B, Ostojić S, Gombač E, Kapović M. Secular change in body height and cephalic index of Croatian medical students (University of Rijeka). *American Journal of Physical Anthropology*. 2004 Jan;123(1):91-96.

110. Weisensee KE, Jantz RL. Secular changes in craniofacial morphology of the portuguese using geometric morphometrics. *American Journal of Physical Anthropology*. 2011 Aug;145(4):548-59. doi: 10.1002/ajpa.21531.

111. Iscan MY, Helmer RP. Forensic analysis of the skull: craniofacial analysis, reconstruction, and identification. New York Wiley; 1993.

112. Vasulu TS, Pal M. Size and Shape Components of Anthropometric Differences among the Yanadis. *Annals of Human Biology*. 1989 Sep-Oct;16(5):449-62.

113. Boas F. Changes in the bodily form of descendants of immigrants. *American Anthropologist*. 1912;14(3):530-62.

114. Roseman CC, Weaver TD. Multivariate apportionment of global human craniometric diversity. *American Journal of Physical Anthropology*. 2004 Nov;125(3):257-63.

115. Relethford JH. Apportionment of global human genetic diversity based on craniometrics and skin color. *American Journal of Physical Anthropology*. 2002 Aug;118(4):393-98.

116. Relethford JH. Population-specific deviations of global human craniometric variation from a neutral model. *American Journal of Physical Anthropology*. 2010 May;142(1):105-11. doi:10.1002/ajpa.21207.

117. Hubbe M, Hanihara T, Harvati K. Climate Signatures in the Morphological Differentiation of Worldwide Modern Human Populations. *The Anatomical Record*. 2009 Nov;292(11):1720-33. doi: 10.1002/ar.20976.

118. Harvati K, Weaver TD. Human cranial anatomy and the differential preservation of population history and climate signatures. *The Anatomical Record Part A: Discoveries in Molecular, Cellular and Evolutionary Biology*. 2006 Dec;288A(12):1225-33.

119. Roseman CC. Detecting interregionally diversifying natural selection on modern human cranial form by using matched molecular and morphometric data.

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2004 Aug 31;101(35):12824-9.

120. Guglielmino-Matessi CR, Gluckman P, Cavalli-Sforza LL. Climate and the evolution of skull metrics in man. *American Journal of Physical Anthropology*. 1979 May;50(4):549-64.

121. Franciscus RG, Long JC. Variation in human nasal height and breadth. *American Journal of Physical Anthropology*. 1991 Aug;85(4):419-27.

122. Noback ML, Harvati K, Spoor F. Climate-related variation of the human nasal cavity. *American Journal of Physical Anthropology*. 2011 Aug;145(4):599-614. doi: 10.1002/ajpa.21523.

123. Sahin-Yilmaz A, Naclerio RM. Anatomy and physiology of the upper airway. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2011 Mar;8(1):31-39. doi: 10.1513/pats.201007-050-RN.

124. Evteev A, Cardini AL, Morozova I, O'Higgins P. Extreme climate, rather than population history, explains mid-facial morphology of northern asians. *American Journal of Physical Anthropology*. 2014 Mar;153(3):449-62. doi: 10.1002/ajpa.22444.

125. Holton NE, Yokley TR, Franciscus RG. Climatic adaptation and Neandertal facial evolution: A comment on Rae et al. (2011). *Journal of Human Evolution*. 2011 Nov;61(5):624-27; Author reply 628-9. doi: 10.1016/j.jhevd.2011.08.001.

126. Meteorologia INd. Tempo e clima 2016 [citado 16 de nov. 2016]. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/curiosidade/tempo_clima.html.

127. Köppen W. Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geographische Zeitschrift*. 1900;6(11):593-611.

128. Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLD, Sparovek G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 2013;22(6):711-28.

129. Meteorologia INd. Temperatura média anual 2016 [citado 16 de nov. 2016]. Disponível em: www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/page&page=anomaliaTempMediaAnual.

130. Office M. Scottish climate 2016 [citado 16 de nov de 2016]. Disponível em: <http://www.metoffice.gov.uk/climate/uk/location/scotland/index.html>.

131. Petterson A. Climate of scotland. [local desconhecido]: Wikipedia, The Free Encyclopedia.; 2016.[citado 16 de nov. 2016]. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_of_Scotland#/media/File:Scotland_koeppen.png

132. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem populacional. 2016 [citado 16 nov. 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>.

133. Projeção da População do Brasil [Internet]. [citado 06 nov. 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>.

134. IBGE. Brasil 500 anos de povoamento. Rio de Janeiro: IBGE; 2007.

135. Cunha MC. História dos índios no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras; 1992.

136. IBGE. Brasil 500 anos de Povoamento 2016 [citado 06 nov. 2016]. Disponível em: <http://brasil500anos.ibge.gov.br/>.

137. IBGE. Censo demográfico 2010. [citado 06 nov. 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>.

138. Pena SDJ, Di Pietro G, Fuchshuber-Moraes M, Genro JP, Hutz MH, Kehdy FdSG, et al. The Genomic Ancestry of Individuals from Different Geographical Regions of Brazil Is More Uniform Than Expected. PLoS ONE. 2011;6(2):e17063.

139. Lins TC, Vieira RG, Abreu BS, Grattapaglia D, Pereira RW. Genetic composition of Brazilian population samples based on a set of twenty-eight ancestry informative SNPs. *American Journal of Human Biology*. 2010 Mar-Apr;22(2):187-92. doi:10.1002/ajhb.20976.
140. Rodrigues de Moura R, Coelho AVC, de Queiroz Balbino V, Crovella S, Brandão LAC. Meta-analysis of Brazilian genetic admixture and comparison with other Latin America countries. *American Journal of Human Biology*. 2015 Sep-Oct;27(5):674-80. doi:10.1002/ajhb.22714.
141. Kent M, Santos RV, Wade P. Negotiating imagined genetic communities: unity and diversity in Brazilian science and society. *American Anthropologist*. 2014;116(4):736-48.
142. Scotland. NRo. Projected Population of Scotland (2014-based) Edinburgh: National Records of Scotland; 2014 [citado 06 nov. 2016]. Disponível em: <http://www.nrscotland.gov.uk/statistics-and-data/statistics/statistics-by-theme/population/population-projections/population-projections-scotland/2014-based>.
143. Ashmore PJ. Neolithic and bronze age scotland: An authoritative and lively account of an enigmatic period of scottish prehistory. London: Batsford; 2003.
144. Mitchison R. A History of Scotland. 3.ed. London: Routledge; 2002.
145. Devine TM. The Scottish nation: a history 1700-2000. London: Penguin Books; 2000.
146. The Scottish Parliament. The Scotland Act 1998. [citado 06 nov. 2016] Disponível em: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1998/46>.
147. Leslie S, Winney B, Hellenthal G, Davison D, Boumertit A, Day T, et al. The fine-scale genetic structure of the British population. *Nature*. 2015 Mar;519(7543):309-14. doi: 10.1038/nature14230.
148. Histpop - The Online Historical Population Reports Website [Internet]. 2007 [citado 07 nov. 2016]. Disponível em: <http://www.histpop.org/ohpr/servlet/>.

149. Scotland's Census 2011 [Internet]. 2011 [citado 07 nov. 2016]. Disponível em: <http://www.scotlandscensus.gov.uk/>.

150. Office of National Statistics. Population of the UK. Country of Birth and Nationality 2015 [Internet]. 2015.[citado 07 nov. 2016]. Disponível em: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/internationalmigration/datasets/populationoftheunitedkingdombycountryofbirthandnationality>.

151. Olinto MTA. Reflexões sobre o uso do conceito de gênero e/ou sexo na epidemiologia: um exemplo nos modelos hierarquizados de análise. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 1998;1(2):161-9.

152. Heilborn ML. Gênero e condição feminina: uma abordagem antropológica. *Mulher e políticas públicas*. Rio de Janeiro: IBAM/UNICEF; 1991.

153. Heilborn ML. De que gênero estamos falando? *Sexo, Gênero e Sociedade*. 1994;1(2):1-6.

154. Spradley MK, Jantz RL. Sex estimation in forensic anthropology: skull versus postcranial elements. *Journal of Forensic Sciences*. 2011 Mar;56(2):289-96.

155. Rösing FW, Graw M, Marré B, Ritz-Timme S, Rothschild MA, Röttscher K, et al. Recommendations for the forensic diagnosis of sex and age from skeletons. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*. 2007;58(1):75-89.

156. Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*. 1980 Nov;9(7):517-49.

157. Peixoto A. *Medicina legal*. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves; 1918.

158. Abreu HT. *Medicina legal aplicada a arte dentário* 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves; 1929.

159. Keen JA. A study of the differences between male and female skulls. *American Journal of Physical Anthropology*. 1950 Mar;8(1):65-79.
160. Konigsberg LW, Hens SM. Use of ordinal categorical variables in skeletal assessment of sex from the cranium. *American Journal of Physical Anthropology*. 1998 Sep;107(1):97-112.
161. Buikstra JE, Ubelaker DH. Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas: Library of Congress Cataloging in Publication Data; 1994.
162. Hu KS, Koh KS, Han SH, Shin KJ, Kim HJ. Sex determination using nonmetric characteristics of the mandible in koreans. *Journal of forensic sciences*. 2006 Nov;51(6):1376-82.
163. Duric M, Rakocevic Z, Donic D. The reliability of sex determination of skeletons from forensic context in the Balkans. *Forensic Science International*. 2005 Jan 29;147(2-3):159-64.
164. Stevenson JC, Mahoney ER, Walker PL, Everson PM. Technical note: Prediction of sex based on five skull traits using decision analysis (CHAID). *American Journal of Physical Anthropology*. 2009;139(3):434-41.
165. Ramsthaler F, Kettner M, Gehl A, Verhoff MA. Digital forensic osteology: Morphological sexing of skeletal remains using volume-rendered cranial CT scans. *Forensic Science International*. 2010 Jul;195(1-3):148-52.doi: 10.1016/j.forsciint.2009.12.010.
166. Soficaru A, Constantinescu M, Culea M, Ionică C. Evaluation of discriminant functions for sexing skulls from visually assessed traits applied in the Rainer Osteological Collection (Bucharest, Romania). *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*. 2014 Dec;65(6):464-75.doi: 10.1016/j.jchb.2014.08.004.
167. Garvin HM, Sholts SB, Mosca LA. Sexual dimorphism in human cranial trait scores: Effects of population, age, and body size. *American Journal of Physical Anthropology*. 2014 Jun;154(2):259-69.doi:10.1002/ajpa.22502.

168. Krüger GC, L'Abbé EN, Stull KE, Kenyhercz MW. Sexual dimorphism in cranial morphology among modern South Africans. *International Journal of Legal Medicine*. 2015 Jul;129(4):869-75.doi:10.1007/s00414-014-1111-0.
169. Lewis CJ, Garvin HM. Reliability of the Walker cranial nonmetric method and implications for sex estimation. *Journal of Forensic Sciences*. 2016 May;61(3):743-51.doi:10.1111/1556-4029.13013.
170. Pena SDJ. Razões para banir o conceito de raça da medicina brasileira. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*. 2005 Maio-Ago;12(2):321-46.
171. Enoch MA, Shen PH, Xu K, Hodgkinson C, Goldman D. Using ancestry-informative markers to define populations and detect population stratification. *Journal of Psychopharmacology (Oxford)*. 2006 Jul;20(4 Suppl):19-26.
172. Gusmão S, Silveira RL, Cabral Filho G. Broca e o nascimento da moderna neurocirurgia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2000;58(4):1114-52.
173. Howells WW. The designation of the principle anthropometric landmarks on the head and skull. *American Journal of Physical Anthropology*. 1937 Apr;22(3):477-94.
174. Duckworth WLH. The international agreement for the Unification of Anthropometric measurements to be made on the living subject. Report Of the commission appointed by the XIVth International Congress of prehistoric anthropology and archaeology at Geneva (1912), to supplement the work commenced by the XIIIth Congress in the session at Monaco (1906). English translation of the official version. *American Journal of Physical Anthropology*. 1919 Jan-Mar;2(1):61-7.
175. Hrdlička A. Anthropometry. Philadelphia: Wistar Institute;1920.
176. Martin R. Lehrbuch der anthropologie in systematischer darstellung mit besonderer berücksichtigung der anthropologischen methoden für studierende, ärzte und forschungsreisende. 2 ed. Jena: Gustav Fischer; 1928.

177. Woo TL. A biometric study of the human malar bone. *Biometrika*. 1937;29(1/2):113-23.

178. Vallois HV. Anthropometric techniques. *Current Anthropology*. 1965 Apr;6(2):127-43.

179. Birkby WH. An evaluation of race and sex identification from cranial measurements. *American Journal of Physical Anthropology*. 1966 Jan;24(1):21-27.

180. Calcagno JM. On the applicability of sexing human skeletal material by discriminant function analysis. *Journal of Human Evolution*. 1981 Feb;10(2):189-98.doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0047-2484\(81\)80017-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0047-2484(81)80017-6).

181. Howells WW. The use of multivariate techniques in the study of skeletal populations. *American Journal of Physical Anthropology*. 1969 Nov;31(3):311-14.

182. Uytterschaut HT. Sexual dimorphism in human skulls. A comparison of sexual dimorphism in different populations. *Human Evolution*. 1986 Jun;1(3):243-50.doi: 10.1007/BF02436582.

183. Holland TD. Sex determination of fragmentary crania by analysis of the cranial base. *American Journal of Physical Anthropology*. 1986 Jun;70(2):203-08.

184. Johnson DR, O'Higgins P, Moore WJ, McAndrew TJ. Determination of race and sex of the human skull by discriminant function analysis of linear and angular dimensions. *Forensic Science International*. 1989 Apr-May;41(1):41-53.

185. Johnson DR, O'Higgins P, Moore WJ, McAndrew TJ. Determination of race and sex of the human skull by discriminant function analysis of linear and angular dimensions — an appendix. *Forensic Science International*. 1990 Mar;45(1):1-3.

186. Cunha E, van Vark GN. The construction of sex discriminant functions from a large collection of skulls of known sex. *International Journal of Anthropology*. 1991 Mar;6(1):53-66.doi: 10.1007/BF02447289.

187. Inoue M, Inoue T, Fushimi Y, Okada K. Sex determination by discriminant function analysis of lateral cranial form. *Forensic Science International*. 1992 Dec;57(2):109-17.

188. Jantz R, Ousley S. *FORDISC 1.0: Computerized forensic discriminant functions*. Knoxville: University of Tennessee; 1993.

189. Jantz R, Ousley S. *FORDISC, version 3.0*. Knoxville: University of Tennessee; 2005.

190. Ramsthaler F, Kreutz K, Verhoff MA. Accuracy of metric sex analysis of skeletal remains using Fordisc (R) based on a recent skull collection. *International Journal of Legal Medicine*. 2007 Nov;121(6):477-82.

191. Guyomarc'h P, Bruzek J. Accuracy and reliability in sex determination from skulls: A comparison of Fordisc® 3.0 and the discriminant function analysis. *Forensic Science International*. 2011 May;208(1–3):180.e1-80.e6.doi: 10.1016/j.forsciint.2011.03.011.

192. L'Abbé EN, Kenyhercz M, Stull KE, Keough N, Nawrocki S. Application of Fordisc 3.0 to Explore Differences Among Crania of North American and South African Blacks and Whites. *Journal of Forensic Sciences*. 2013 Nov;58(6):1579-83.doi: 10.1111/1556-4029.12198.

193. Urbanová P, Ross AH, Jurda M, Nogueira M-I. Testing the reliability of software tools in sex and ancestry estimation in a multi-ancestral Brazilian sample. *Legal Medicine*. 2014 Sep;16(5):264-73.doi:10.1016/j.legalmed.2014.06.002.

194. Galvão LCC, de Oliveira RN, Machado SR, Cardoso LM, de Souza SB. Determinação do sexo por análise quantitativa da mandíbula / Sex determination by mandible quantitative analysis. *Revista do Conselho Regional de Odontologia de Pernambuco*. 1999;2(1):16-9.

195. Valdrighi M, Bovi Ambrosano GM, Francesquini Junior L, Francesquini MA, Daruge E, Rizzatti-Barbosa CM, et al. Determinación del sexo por las medidas lineares de la cara y su importancia pericial / Sex determination by the lineal face measures and its forensic importance. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*. 2003 Ago-Sep;91(4):279-82.

196. Dayal MR, Spocter MA, Bidmos MA. An assessment of sex using the skull of black South Africans by discriminant function analysis. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*. 2008;59(3):209-21.doi:10.1016/j.jchb.2007.01.001.

197. Robinson MS, Bidmos MA. The skull and humerus in the determination of sex: Reliability of discriminant function equations. *Forensic Science International*. 2009 Apr;186(1–3):86.e1-86.e5.doi: 10.1016/j.forsciint.2009.01.003.

198. Matamala DAZ, Galdames ICS, Smith RL. Sexual dimorphism determination from the lineal dimensions of skull. *International Journal of Morphology*. 2009;27(1):133-7.

199. de Oliveira OF, Tinoco RLR, Daruge Júnior E, Terada ASSD, da Silva RHA, Paranhos LR. Sexual dimorphism in Brazilian human skulls: discriminant function analysis. *The Journal of Forensic Odonto-stomatology*. 2012 Dec 01;30(2):26-33.

200. Ogawa Y, Imaizumi K, Miyasaka S, Yoshino M. Discriminant functions for sex estimation of modern Japanese skulls. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2013 5//;20(4):234-38.doi:10.1016/j.jflm.2012.09.023.

201. Fatah EEA, Shirley NR, Jantz RL, Mahfouz MR. Improving Sex Estimation from Crania Using a Novel Three-dimensional Quantitative Method. *Journal of Forensic Sciences*. 2014 May;59(3):590-600.doi:10.1111/1556-4029.12379.

202. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E, Can IO, Solmaz D, Aksoy S, et al. Assessment of sex in a modern Turkish population using cranial anthropometric parameters. *Legal Medicine*. 2016 Jul;21:45-52.doi:10.1016/j.legalmed.2016.06.001.

203. Broca P. Instructions craniologiques et craniometriques. Paris: Librairie George Maoson;1975. (Mémoires de la Société D'Anthropologie de Paris).

204. Hoshi H. Sex difference in the shape of the mastoid process in norma occipitalis and its importance to the sex determination of the human skull. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*. 1962 Oct;38:309-13.

205. Kozerska M, Skrzat J, Szczepanek A. Application of the temporal bone for sex determination from the skeletal remains. *Folia Medica Cracoviensia*. 2015;55(2):33-9.
206. Petaros A, Sholts SB, Slaus M, Bosnar A, Wärmländer SKTS. Evaluating sexual dimorphism in the human mastoid process: A viewpoint on the methodology. *Clinical Anatomy*. 2015 Jul;28(5):593-601.doi:10.1002/ca.22545.
207. Paiva LASd, Segre M. Sexing the human skull through the mastoid process. *Revista do Hospital das Clínicas*. 2003;58(1):15-20.
208. Kemkes A, Göbel T. Metric assessment of the “mastoid triangle” for sex determination: A validation study. *Journal of Forensic Sciences*. 2006 Sep;51(5):985-9.
209. Nagaoka T, Shizushima A, Sawada J, Tomo S, Hoshino K, Sato H, et al. Sex determination using mastoid process measurements: standards for Japanese human skeletons of the medieval and early modern periods. *Anthropological Science*. 2008;116(2):105-13.
210. Jain D, Jasuja OP, Nath S. Sex determination of human crania using Mastoid triangle and Opisthion–Bimastoid triangle. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2013 May;20(4):255-59.doi:10.1016/j.jflm.2012.09.020.
211. Raghavendra Babu YP, Kanchan T, Attiku Y, Dixit PN, Kotian MS. Sex estimation from foramen magnum dimensions in an Indian population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2012 Apr;19(3):162-67.doi:10.1016/j.jflm.2011.12.019.
212. Günay Y, Altinkök M. The value of the size of foramen magnum in sex determination. *Journal of Clinical Forensic Medicine*. 2000 Sep;7(3):147-9.
213. Tambawala SS, Karjodkar FR, Sansare K, Prakash N, Dora AC. Sexual dimorphism of foramen magnum using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2016 Nov;44:29-34.doi:10.1016/j.jflm.2016.08.005.
214. Gapert R, Black S, Last J. Sex determination from the foramen magnum: discriminant function analysis in an eighteenth and nineteenth century British sample.

International Journal of Legal Medicine. 2009 Jan;123(1):25-33.doi:10.1007/s00414-008-0256-0.

215. Kamath VG, Asif M, Shetty R, Avadhani R. Binary logistic regression analysis of foramen magnum dimensions for sex determination. *Anatomy Research International*. 2015;459428.doi:10.1155/2015/459428.

216. Teixeira WR. Sex identification utilizing the size of the foramen magnum. *The American journal of forensic medicine and pathology*. 1982 Sep;3(3):203-6.

217. Edwards K, Viner MD, Schweitzer W, Thali MJ. Sex determination from the foramen magnum. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*. 2013 Oct;1(4):186-92.

218. Morant GM, Collett M, Adyanthaya NK. A Biometric Study of the Human Mandible. *Biometrika*. 1936;28(1/2):84-122.

219. Cleaver FH. A Contribution to the Biometric Study of the Human Mandible. *Biometrika*. 1937;29(1/2):80-112.

220. Martin ES. A study of and Egyptian series of mandibles, with special reference to mathematical methods of sexing. *Biometrika* 1936;28:149-78.

221. Oliveira RN, Daruge E, Daruge Junior E, Galvão LCC. Determinação do sexo através de mensurações mandibulares. *Revista ABO Nacional*. 1995;3:241-44.

222. Gebara M. Sur quelques indices de logueur et de largeur des mandibules humaines. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*. 1947;8(1):55-62.

223. Ayoub F, Rizk A, Yehya M, Cassia A, Chartouni S, Atiyeh F, et al. Sexual dimorphism of mandibular angle in a Lebanese sample. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2009 Apr;16(3):121-4.

224. Carvalho SPM, Brito LM, de Paiva LAS, Bicudo LAR, Crosato EM, de Oliveira RN. Validation of a physical anthropology methodology using mandibles for gender estimation in a Brazilian population. *Journal of Applied Oral Science*. 2013 Jul-Aug;21(4):358-62.
225. Ilguy D, Ilguy M, Ersan N, Dolekoglu S, Fisekcioglu E. Measurements of the Foramen Magnum and Mandible in Relation to Sex Using CBCT. *Journal of Forensic Sciences*. 2014 May;59(3):601-5.
226. Dong HM, Deng MH, Wang WP, Zhang J, Mu J, Zhu GH. Sexual dimorphism of the mandible in a contemporary Chinese Han population. *Forensic Science International*. 2015 Oct;255:9-15.
227. Sharma M, Gorea RK, Gorea A, Abuderman A. A morphometric study of the human mandible in the Indian population for sex determination. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 2016 Jun;6(2):165-69.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejfs.2015.01.002>.
228. Langley NR, Jantz LM, Ousley SD, Jantz RL, Milner G. Data collection procedures for forensic skeletal material 2.0. Knoxville: University of Tennessee; 2016.
229. Cicchetti DV. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*. 1994 Dec;6(4):284-90.
230. Gapert R, Last J. The adult human occipital bone: measurement variance and observer error. In: Zakrzewski SR, Clegg M, editors. *Proceedings of the Fifth Annual Conference of the British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology* Oxford: Archaeopress; 2005. p. 119–22.
231. Uthman AT, Al-Rawi NH, Al-Timimi JF. Evaluation of foramen magnum in gender determination using helical CT scanning. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2012 Mar;41(3):197-202.doi: 10.1259/dmfr/21276789.

232. İlgüy D, İlgüy M, Ersan N, Dölekoğlu S, Fişekçioğlu E. Measurements of the Foramen Magnum and Mandible in Relation to Sex Using CBCT. *Journal of Forensic Sciences*. 2014 May;59(3):601-05.doi:10.1111/1556-4029.12376.
233. Chen J-H, Liu C, You L, Simmons CA. Boning up on Wolff's Law: Mechanical regulation of the cells that make and maintain bone. *Journal of Biomechanics*. 2010 Jan;43(1):108-18.doi:10.1016/j.jbiomech.2009.09.016.
234. Chamay A, Tschantz P. Mechanical influences in bone remodeling. Experimental research on Wolff's law. *Journal of Biomechanics*. 1972 Mar;5(2):173-80.
235. Ries LG, Alves MC, Berzin F. Asymmetric activation of temporalis, masseter, and sternocleidomastoid muscles in temporomandibular disorder patients. *Cranio : the Journal of Craniomandibular Practice*. 2008 Jan;26(1):59-64.
236. Meirelles FS. 27ª Pesquisa anual do uso de TI. [local desconhecido]: Fundação Getulio Vargas; 2016 [citado 24 fev. 2017]. Disponível em: <http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2016gvciappt.pdf>.

APÊNDICE A –Ficha de análise

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE SÃO PAULO- USP
INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA EM CIÊNCIAS FORENSES- IEPCF

Número do Esqueleto: _____

Nome Examinador: _____

Data do Exame: _____

1. Análise Craniométrica

Descrição da Medidas Crânio	Sigla	Ponto	Ponto	Valor (mm) (°)	
Angulo da Concavidade Frontal	FRA	<i>n.</i>	<i>b.</i>		
Comprimento Maximo do Cranio	GOL	<i>g.</i>	<i>op.</i>		
Largura Máxima do Crânio	XCB	<i>eu.</i>	<i>eu.</i>		
Altura <i>Basion-Bregma</i>	BBH	<i>ba.</i>	<i>b.</i>		
Comprimento da Base do Crânio	BNL	<i>ba.</i>	<i>n.</i>		
Comprimento <i>Basion-Prosthion</i>	BPL	<i>ba.</i>	<i>pr.</i>		
Corda Frontal	FRC	<i>n.</i>	<i>b.</i>		
Corda Parietal	PAC	<i>b.</i>	<i>l.</i>		
Largura Facial Superior	UFB	<i>fmt.</i>	<i>fmt.</i>		
Altura Facial Superior	NPH	<i>n.</i>	<i>pr.</i>		
Minima Largura Frontal	WFB	<i>ft.</i>	<i>ft.</i>		
Largura Orbital	OBB	<i>d.</i>	<i>ec.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Altura Orbital	OBH	Perpendicular a OBB		<i>d</i>	<i>e</i>
Largura Zygoorbital	ZOB	<i>zo.</i>	<i>zo.</i>		
Largura Interorbital	DKB	<i>d.</i>	<i>d.</i>		
Largura Biorbital	EKB	<i>ec.</i>	<i>ec.</i>		
Largura Interorbital (Frontal)	IOB	<i>mf.</i>	<i>mf.</i>		
Altura Nasal	NLH	<i>n.</i>	<i>ns.</i>		
Largura Nasal	NLB	<i>al.</i>	<i>al.</i>		
Largura Bizigomatica	ZYB	<i>zy.</i>	<i>zy.</i>		
Largura Bimaxilar	ZMB	<i>zm.</i>	<i>zm.</i>		
Arco vertical minimo	IML	<i>fmt.</i>	<i>zm.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento do Osso Zigomático, Máximo	XML		<i>zyo.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento <i>Zygoorbitale-Porion</i>	ZPL	<i>zo.</i>	<i>po.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento <i>Asterion-Porion</i>	APL	<i>ast.</i>	<i>po.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento <i>Porion-Mastoidale</i>	PML	<i>po.</i>	<i>ms.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento <i>Asterion-Mastoidale</i>	AML	<i>ms.</i>	<i>ast.</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento do Mastoide	MDH			<i>d</i>	<i>e</i>
Largura Biauricular	AUB	<i>au.</i>	<i>au.</i>		
Largura Biastérica	ASB	<i>ast.</i>	<i>ast.</i>		

Corda Occipital	OCC	<i>l.</i>	<i>o.</i>		
Corda <i>Lambda-Inion</i>	LIC	<i>l.</i>	<i>i.</i>		
Máximo Comprimento do Côndilo Occipital	MLC			<i>d</i>	<i>e</i>
Máxima Largura do Côndilo Occipital	MWC			<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento do Forame Magno	FOL	<i>ba.</i>	<i>o.</i>		
Largura do Forame Magno	FOB	Perpendicular a FOL			
Largura Palatal	PAB	<i>enm.</i>	<i>enm.</i>		
Comprimento Palatal	PAL	<i>ol.</i>	<i>sta.</i>		
Maxima Largura Alveolar	MAB	<i>ecm.</i>	<i>ecm.</i>		
Maximo Comprimento Alveolar	MAL	<i>pr.</i>	<i>alv.</i>		

Descrição das Medidas Mandibulares	Sigla	Ponto	Ponto	Valor (mm)	
Altura do mento	CHH	<i>gn.</i>	<i>id.</i>		
Altura do Corpo mandibular	HMB			<i>d</i>	<i>e</i>
Espessura do corpo mandibular	BMB			<i>d</i>	<i>e</i>
Largura mandibular anterior	BML				
Largura Bicoronoide	BCB				
Largura Bicondiliana	CDB	<i>cdl.</i>	<i>cdl.</i>		
Largura da incisura mandibular	MNB			<i>d</i>	<i>e</i>
Largura mínima do ramo mandibular	MRB				
Largura máxima do ramo mandibular	MARB				
Altura do ramo mandibular	MRH	<i>go.</i>		<i>d</i>	<i>e</i>
Comprimento total mandibular	MLT	<i>pg.</i>			
Largura Bigoníaca	BGB	<i>go.</i>	<i>go.</i>		
Comprimento da Mandíbula (Projeção)	MLP				
Angulo Mandibular	MA			<i>d</i>	<i>e</i>
Profundidade da incisura mandibular	MND			<i>d</i>	<i>e</i>

ANEXO A – Autorização para utilização da coleção brasileira

**INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA EM CIÊNCIAS FORENSES -
GUARULHOS**

Guarulhos, 14 de abril de 2015

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a utilização dos esqueletos pertencentes ao acervo “Instituto de Ensino e Pesquisa em Ciências Forenses” de Guarulhos-SP, para finalidade de realização da pesquisa intitulada “ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A VARIABILIDADE MÉTRICA DOS PARÂMETROS DE ANTROPOLOGIA FORENSE PARA DETERMINAÇÃO DO SEXO EM DUAS POPULAÇÕES: ESCOCESA E BRASILEIRA”, a qual tem como objetivo principal comparar as variações craniométricas de duas populações (brasileiros e escoceses) e elaborar uma tabela de referência para cada população, com base em parâmetros quantitativos das medições de crânios e mandíbulas com o objetivo de determinar o sexo em ambas as populações. A amostra será composta por 105 crânios completos pertencentes ao acervo do Instituto de Ensino e Pesquisa em Ciências Forenses. A pesquisa que tem como pesquisador responsável Prof. Dr. Maria Gabriela Haye Biazevic e será realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FOU SP.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luiz Airton Saavedra de Paiva'.

Luiz Airton Saavedra de Paiva

Médico Legista e

Diretor do Instituto de Ensino e Pesquisa em Ciências Forenses

ANEXO B – Autorização para utilização da coleção escocesa proveniente do *Centre for Anatomy & Human Identification- University of Dundee*

April 16th, 2015

AUTHORIZATION

I authorize the use of the skulls and the jaws belonging to the " Centre of Anatomy & Human Identification" collection at the University of Dundee, for purposes of conducting the research entitled "COMPARATIVE ANALYSIS OF BRAZILIAN AND SCOTTISH POPULATION FOR SEXING: A FORENSIC ANTHROPOLOGY STUDY", which aims to perform the comparison of two populations (Brazilian and Scottish) in order to determine the physical anthropological measurements of the skull and jaw, allowing the research to determine sex for forensic purposes and to create a reference table for each population, based on quantitative parameters for the measurements of skulls and jaws with the purpose of determine the sex in both populations. The sample will consist of 100 skulls and 100 mandibles, and the statistics analyses will be done by using the Poisson regression, discriminator analysis and factor analysis. All tests will be performed using a 5% level of significance. For the qualitative and quantitative analyses, STATA 10.0 software will be used.

The researchers responsible for this project are Maria Gabriela Haye Biazevic, PhD (Dentistry School of University of São Paulo), and Christopher Rynn PhD (University of Dundee), and this research will be held after approval of the Research Ethics Committee of the Dentistry School of University of São Paulo.

Christopher Rynn, PhD

ANEXO C – Autorização para utilização da coleção escocesa do *Anatmy Museum- Edinburgh University*

May 18th, 2015

BIOMEDICAL TEACHING ORGANISATION

SCHOOL of BIOMEDICAL SCIENCES
The University of Edinburgh
Medical School
Teviot Place
Edinburgh EH8 9AG

Telephone 0131 650 3160
Fax 0131 650 4193
Email BMT0@ed.ac.uk

AUTHORIZATION

I authorize the use of the skulls and the jaws belonging to the "Anatomy Museum" collection at the University of Edinburgh, for purposes of conducting the research entitled "COMPARATIVE ANALYSIS OF BRAZILIAN AND SCOTTISH POPULATION FOR SEXING: A FORENSIC ANTHROPOLOGY STUDY", which aims to perform the comparison of two populations (Brazilian and Scottish) in order to determine the physical anthropological measurements of the skull and jaw, allowing the research to determine sex for forensic purposes and to create a reference table for each population, based on quantitative parameters for the measurements of skulls and jaws with the purpose of determine the sex in both populations. The sample will consist of 100 skulls and 100 mandibles, and the statistics analyses will be done by using the Poisson regression, discriminator analysis and factor analysis. All tests will be performed using a 5% level of significance. For the qualitative and quantitative analyses, STATA 10.0 software will be used.

The researchers responsible for this project are Maria Gabriela Haye Biazevic, PhD (Dentistry School of University of São Paulo), and Christopher Rynn PhD (University of Dundee), and this research will be held after approval of the Research Ethics Committee of the Dentistry School of University of São Paulo.

Malcolm MacCallum

Monro Project Curator
Anatomy Museum
University of Edinburgh
malcolm.maccallum@ed.ac.uk

ANEXO D – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa- FOUSP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: ANÁLISE COMPRATIVA ENTRE A VARIABILIDADE MÉTRICA DOS PARÂMETROS DE ANTROPOLOGIA FORENSE DETERMINAÇÃO DO SEXO EM DUAS POPULAÇÕES: ESCOCESA E BRASILEIRA

Pesquisador: Maria Gabriela Haye Biazovic

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 55821516.7.0000.0075

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.556.080

Apresentação do Projeto:

O projeto visa analisar, com a aplicação da antropologia física e osteologia humana em casos criminais onde os restos da vítima estão em fase avançada de decomposição. A determinação das características físicas de um indivíduo pode ser estabelecida através de dois métodos: o método morfológico ou qualitativo e o métrico. No contexto atual, o método morfológico ou qualitativo está sedimentado na literatura, porém apresenta algumas desvantagens devido à subjetividade a que este método está sujeito. Além disso, existe uma carência de trabalhos científicos que englobam a quantificação dessas medidas. Na análise métrica, o estudo dos processos migratórios é de suma importância para compreender a variabilidade métrica existente entre as populações. Devido ao grande fluxo migratório descrito no histórico do Brasil, a população brasileira possui características físicas muito heterogêneas quando comparadas com a população escocesa, uma vez que a imigração mais significativa foi proveniente de outras regiões do Reino Unido.

Objetivo da Pesquisa:

O presente estudo tem como objetivo comparar as variações craniométricas de duas populações (brasileira e escocesa), e avaliar a confiabilidade do método para determinação do sexo nas duas populações, com finalidade forense. As análises antropométricas serão realizadas através dos estabilizadores de crânio e mandíbula. Espera-se que, assim, possam padronizar as medidas

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 05.508-900
UF: SP **Município:** SÃO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 **Fax:** (11)3091-7814 **E-mail:** cepfo@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.556.080

realizadas em crânios e mandíbulas, tornando-as quantitativas e passíveis de reprodução pelos serviços de identificação humana, oferecendo mais parâmetros para a determinação do sexo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Risco mínimo pois a amostra será composta por crânios provenientes de acervo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa está bem fundamentado e eticamente adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está dispensado, pois serão utilizados crânios pertencentes a acervos de instituições de pesquisas. Foram obtidas e apresentadas as autorizações para utilização dos dois acervos.

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais semestrais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentado a este CEP de forma objetiva e com justificativas para nova apreciação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_696571.pdf	06/05/2016 07:33:50		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoThais27042016.pdf	06/05/2016 07:33:33	Maria Gabriela Haye Biazovic	Aceito
Folha de Rosto	FIRostoThais.pdf	06/05/2016 07:31:36	Maria Gabriela Haye Biazovic	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_IEPCF_2016.pdf	27/04/2016 08:32:08	Thais Torralbo Lopez	Aceito
Declaração de	Autorizacao_CEP_Dr_Rynn_2016.pdf	26/04/2016	Thais Torralbo	Aceito

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.556.080

Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_CEP_Dr_Rynn_2016.pdf	10:09:27	Lopez	Aceito
---------------------------------	----------------------------------	----------	-------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 20 de Maio de 2016

Assinado por:

Décio dos Santos Pinto Junior
(Coordenador)

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br