

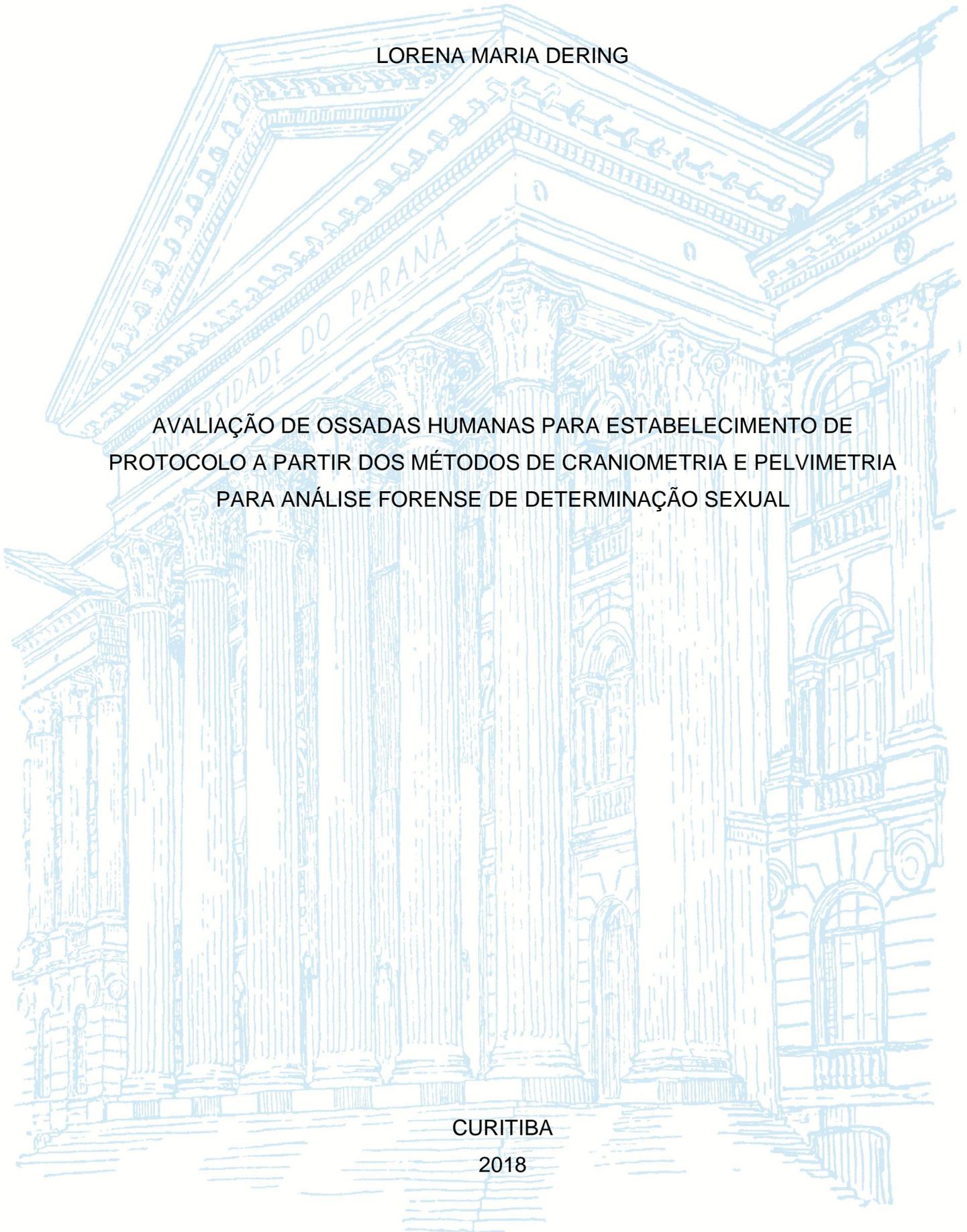
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LORENA MARIA DERING

AVALIAÇÃO DE OSSADAS HUMANAS PARA ESTABELECIMENTO DE  
PROTOCOLO A PARTIR DOS MÉTODOS DE CRANIOMETRIA E PELVIMETRIA  
PARA ANÁLISE FORENSE DE DETERMINAÇÃO SEXUAL

CURITIBA

2018



LORENA MARIA DERING

AVALIAÇÃO DE OSSADAS HUMANAS PARA ESTABELECIMENTO DE  
PROTOCOLO A PARTIR DOS MÉTODOS DE CRANIOMETRIA E PELVIMETRIA  
PARA ANÁLISE FORENSE DE DETERMINAÇÃO SEXUAL

Monografia apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel, Curso de  
Biomedicina, Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Djanira Aparecida da Luz  
Veronez

CURITIBA

2018

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço aos meus pais Tania e Jorge, e minha irmã Bruna, por todo amor, incentivo e apoio dado todos esses anos, sempre acreditando no meu potencial, sem eles essa trajetória na universidade teria sido impossível.

Aos meus amigos de fora da universidade, Daniela, Marília e Douglas, que estiveram presentes durante toda essa trajetória, por compreenderem minhas ausências por afazeres da universidade e sempre estarem disponíveis quando precisei. E em especial à Marília por me ensinar a fazer inúmeras “artes” no Photoshop.

Aos amigos que fiz na universidade, Liziane e Lucas, que estão comigo desde o primeiro ano e foram essenciais nessa jornada, e também à Mariane, Jhonatan e Alana, que entraram em minha vida mais recentemente, mas já são muito especiais. Gratidão por estarem presentes nos momentos mais difíceis e divertidos da universidade.

À Professora Djanira, por ter me acolhido de braços abertos, primeiro para participar da Iniciação Científica e depois para a realização do TCC, aceitando minhas ideias, sempre com uma preocupação muito maternal. Obrigada por tudo.

Aos membros da Gestão 93 do CABiom: Alana, Gabriela, Nicole, Jhonatan, Joyce, Liziane, Mariane e Victor, por todos os momentos maravilhosos vividos esse ano, entre reuniões semanais, melhores festas e eventos e por serem a melhor gestão que o CABiom já teve.

À todos os outros colegas que não citei aqui, mas de que alguma maneira foram importantes nessa trajetória.

Gratidão à todos!

## RESUMO

A antropologia forense é uma ciência multidisciplinar utilizada no âmbito legal para a identificação de remanescentes humanos. A identificação começa a partir da determinação do sexo, que é de extrema importância, pois é base para as determinações de idade aproximada da morte, estatura e origem étnica. A confiabilidade da determinação sexual é diretamente dependente a região anatômica que foi avaliada e do método utilizado. Assim, esse trabalho teve como objetivos: Estabelecer um protocolo para os métodos morfométricos de craniometria e pelvimetria aplicados à análise forense de determinação sexual; Gerar dados de craniometria e pelvimetria para determinação do sexo; Comparar os resultados obtidos pelas avaliações morfológicas com os gerados pelas metodologias morfométricas; Descrever o estado geral de apresentação das ossadas humanas, levantando os principais fatores comprometedores na acurácia dos métodos. Para tal foram utilizadas 81 amostras de remanescentes humanos, doadas ao Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná pelo Cemitério Municipal de Curitiba, de origem e identidade desconhecidas. Foram aplicados métodos de morfologia e morfometria nos crânios e nas pelves, sempre pelo mesmo avaliador. Os dados obtidos pela craniometria foram submetidos a análises estatísticas e a uma função determinante, enquanto os dados pelvimétricos foram analisados com o programa *Diagnose Sexuelle Probabiliste (DSP)*, que determinou o sexo das amostras por meio de estatística, levando em consideração um banco de dados mundial. Como resultados das análises morfológicas do crânio, foram determinados 16 crânios femininos e 61 masculinos, já pela morfologia da pelve obteve-se como femininos 10 crânios e masculinos 66. Já nas análises craniométricas, a função determinante utilizada não corroborou com os outros resultados. Enquanto pelo programa DSP foram determinadas 12 pelves como femininas, 59 como masculinas e 3 não obtiveram diferença estatística significativa. A partir do que foi determinado pelo programa, foram realizadas as médias para cada medida craniométrica. Foi estabelecido um protocolo com os métodos morfométricos e morfológicos de avaliação do crânio e da pelve, para a identificação sexual de remanescentes ósseos, além da geração de dados, de craniometria e pelvimetria, aplicáveis a população de Curitiba – PR. Dentre os dados foram determinadas as médias, masculinas e femininas, das medidas cranianas, além da determinação das medidas mais e menos significativas. Em relação ao método, pode-se concluir, por meio de estudos da literatura e de observação das amostras, que o método morfométrico é mais eficaz em relação ao morfológico, uma vez que este último pode sofrer viés pelo pesquisador, tornando o morfométrico mais acurado e com menos possibilidade de erros.

Palavras-Chave: Craniometria; Pelvimetria; Determinação Sexual.

## ABSTRACT

The forensic anthropology is a multidisciplinary science used in the legal framework for the identification of human remnants. The identification starts from sexual determination, which is extremely important, because it is the basis for the determinations of age, stature and ethnic origin. The reliability of sex determination is dependent on the anatomical region evaluated and the method used. This work had as objectives: To establish a protocol for the morphometric methods of craniometry and pelvimetry applied to the forensic analysis of sexual determination; Generate craniometry and pelvimetry data for sex determination; To compare the results obtained by the morphological evaluations with those generated by the morphometric methodologies; To describe the general state of presentation of human bones, raising the main compromising factors in the accuracy of the methods. For that, 81 samples of human remnants of unknown origin and identity were used. The samples were donated to the Anatomy Department of Federal University of Paraná by the Municipal Cemetery of Curitiba. Methods of morphology and morphometry were applied to the skulls and pelvis, always by the same evaluator. The data obtained by craniometry were submitted to statistical analysis and to a determinant function, while pelvic data were analyzed with the *Diagnose Sexuelle Probabiliste* (DSP) program, which determined the sex of the samples by means of statistics, taking into account a world database. As a result of the morphological analysis of the skull, 16 female and 61 male skulls were determined, and by the morphology of the pelvis, 10 male and female skulls were obtained. In the craniometric analyzes, the determinant function used did not corroborate the other results. While the DSP program determined 12 pelvises as female, 59 as male and 3 did not obtain significant statistical difference. From what was determined by the program, the means for each craniometric measurement were performed. A protocol was established with the morphometric and morphological methods of evaluation of the skull and pelvis for the sexual identification of bone remnants, as well data generation of craniometry and pelvimetry, applicable to the population of Curitiba - PR. Among the data, the male and female averages of the cranial measurements were determined, in addition to determining the more and less significant measures. Regarding the method it may be concluded by the literature study and observation of samples, that the morphometric method is more effective compared to morphological, since the morphological can be biased by the researcher, it is concluded that the morphometric is more accurate with less possibility of errors.

Key-words: Craniometry; Pelvimetry; Sexual Determination

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pontos craniométricos, vista frontal.....	14
Figura 2: Pontos craniométricos, vista lateral.....	15
Figura 3: Pontos craniométricos, vista inferior.....	15
Figura 4: Vista anterior das pelves masculinas e feminina.....	17
Figura 5: Comparação de estruturas entre o crânio masculino e feminino.....	19
Figura 6: Incisura pré auricular.....	20
Figura 7: Armazenamento das amostras no laboratório.....	21
Figura 8: Saco para o armazenamento individual das amostras.....	22
Figura 9: Estruturas avaliadas na análise morfológica do crânio, vista anterior.....	23
Figura 10: Estruturas avaliadas na análise morfológica do crânio, vista lateral.....	23
Figura 11: Estruturas avaliadas na análise morfológica do crânio, vista posterior ...	10
Figura 12: Parâmetros morfológicos avaliados na vista anterior da pelve.....	11
Figura 13: Parâmetros morfológicos avaliados na vista superior da pelve.....	11
Figura 14: Parâmetros morfológicos avaliados na vista anterior da pelve.....	12
Figura 15: Parâmetros morfológicos avaliados na vista superior da pelve.....	12
Figura 16: Instrumentos utilizados para a análise morfométrica.....	13
Figura 17: Amostras postas sobre a bandeja para realização da morfometria.....	14
Figura 18: Avaliadora realizando a morfometria das amostras.....	14
Figura 19: Comprimento da face. Distância entre os pontos (pr - ba).....	15
Figura 20: Altura nasal. Distância entre os pontos (na - ns).....	15
Figura 21: Largura facial máxima. Distância entre os pontos (zy - zy).....	15
Figura 22: Comprimento da base do crânio. Distância entre os pontos (ba - n).....	15
Figura 23: Comprimento máximo do crânio. Distância entre os pontos (g - i).....	16
Figura 24: Largura frontal mínima. Distância bi-frontal.....	16
Figura 25: Largura máxima do crânio. Distância bi-auricular.....	16
Figura 26: Altura do crânio. Distância entre os pontos (ba - br).....	16
Figura 27: Largura nasal.....	16
Figura 28: Largura coti-ciática.....	18
Figura 29: Comprimento espino-ciático.....	18
Figura 30: Diâmetro vertical do acetábulo.....	18
Figura 31: Altura máxima da pelve.....	18

Figura 32: Comprimento pós acetabular do ísquio.....	19
Figura 33: Comprimento acetábulo-sinfisial .....	19
Figura 34: Comprimento espino-auricular .....	19
Figura 35: Largura ilíaca .....	19
Figura 36: Largura coti-púbica.....	20

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PARÂMETROS AVALIADOS PARA A ANÁLISE MORFOLÓGICA DO CRÂNIO .....	23
TABELA 2 - PARÂMETROS AVALIADOS PARA A ANÁLISE MORFOLÓGICA DA PELVE.....	10
TABELA 3 - RESULTADOS DA ANÁLISE MORFOLÓGICA DO CRÂNIO .....	21
TABELA 4 - RESULTADOS DA ANÁLISE MORFOLÓGICA DA PELVE .....	21
TABELA 5 - RESULTADO DA FUNÇÃO DETERMINANTE APLICADA.....	22
TABELA 6 - RESULTADO OBTIDO PELO DSP .....	22
TABELA 7 - VALOR DETERMINANTE DA FUNÇÃO .....	23
TABELA 8: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS GERAIS OBTIDOS PELA CRANIOMETRIA.....	23
TABELA 9 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS CRANIOMÉTRICOS DE INDIVÍDUOS CONSIDERADOS FEMININOS PELO DSP .....	24
TABELA 10 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS CRANIOMÉTRICOS DE INDIVÍDUOS CONSIDERADOS MASCULINOS PELO DSP .....	25
TABELA 11 - COCIENTE ENTRE AS MÉDIAS FEMININAS E MASCULINAS PARA CADA MEDIDA CRANIOMÉTRICA .....	26

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	9
1.2	OBJETIVO GERAL .....	10
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	12
2.1	IDENTIDADE E IDENTIFICAÇÃO.....	12
2.2	ANTROPOLOGIA FORENSE .....	12
2.3	ANATOMIA DO CRÂNIO, CRANIOSCOPIA E CRANIOMETRIA .....	13
2.4	ANATOMIA DA PELVE E PELVIMETRIA .....	16
2.5	DETERMINAÇÃO DO SEXO DE INDIVÍDUOS .....	17
3	METODOLOGIA.....	21
3.1	ANÁLISE MORFOLÓGICA .....	22
3.2	ANÁLISE MORFOMÉTRICA.....	13
4	RESULTADOS .....	21
4.1	ANÁLISES MORFOLÓGICAS.....	21
4.2	ANÁLISES MORFOMÉTRICAS .....	22
5	DISCUSSÃO .....	27
6	CONCLUSÃO.....	30
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

## INTRODUÇÃO

A antropologia forense é uma ciência multidisciplinar, que abrange desde a osteologia até a fisionomia humana. É muito utilizada no âmbito legal para a identificação de materiais remanescentes humanos. A identificação dos indivíduos começa a partir da determinação do sexo, idade aproximada da morte, estatura, origem étnica e causa da morte (DA SILVA et al., 2012; VERNA et al., 2015; KRISHAN et al., 2016).

No Brasil durante a ditadura militar (1964 – 1985), a pesquisa e o ensino nas áreas de antropologia forense e identificação humana foram muito afetadas, uma vez que não era de interesse do governo militar que fossem identificados os desaparecidos políticos. Isso gerou uma escassez de dados, aplicáveis à população brasileira, que permitam a identificação de indivíduos (FRANCISCO, 2011; CAPP, 2017). Assim, atualmente, utilizam-se dados gerados em populações norte-americanas, europeias ou asiáticas, populações essas que não possuem grande miscigenação étnica, como a brasileira, o que pode levar a resultados incorretos na identificação. É de extrema importância o uso de dados que representem a população brasileira, ou de populações que efetivamente colonizaram o país, para que as determinações sejam as mais fidedignas possíveis (FAGUNDES, 2014; NUNES; GONÇALVES, 2014).

Uma das primeiras tentativas para sanar o prejuízo provocado pelo atraso nos estudos antropológicos forenses foi a criação do Centro de Medicina Legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP). Tal centro visa relacionar as áreas de perícia e pesquisa, solucionando a falta de ensino prático na medicina legal, já que permite a integração do Instituto Médico Legal (IML) com a Universidade, o que dificilmente acontece em outras universidades pelo país (SOARES; GUIMARÃES, 2008)

No estado de São Paulo, em casos de o material cadavérico estar severamente decomposto atuam os Núcleos de Antropologia e Odontologia Legal, que são vinculados ao IML. A rotina desses núcleos com esqueletos humanos recebidos envolve: (1) entrevista com os parentes de possíveis vítimas; (2) realização de perícia complementar no local onde foram encontrados os restos

mortais, para coleta de possíveis materiais como ossos, dentes e outros; (3) limpeza dos ossos e dentes para possibilitar os estudos antropológico e odontológico; (4) encaminhamento do material biológico para determinação do vínculo genético com familiares (DA SILVA et al., 2012).

Segundo dados da Secretária Nacional de Segurança Pública, em relatório publicado no ano de 2013 existem 342 unidades de criminalística em todo o território brasileiro, sendo 54 destas localizadas em capitais. A cidade do Rio de Janeiro possui duas unidades, São Paulo vinte e sete e as demais apenas uma unidade cada. Dentre as 342 unidades de criminalística apenas 24 possuem equipamentos sequenciadores de DNA, que estão presentes em 18 estados (SNSP, 2012). Esses dados demonstram a importância da padronização de métodos e obtenção de dados na área de identificação de indivíduos por meio de ossadas. Tendo em vista que muitos estados não possuem equipamentos sequenciadores de DNA disponíveis, as metodologias para determinação de características por meio de ossadas podem contribuir para agilizar o processo de identificação dos indivíduos.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Assim, esse trabalho teve por objetivo geral: identificar o sexo, por meio da padronização dos métodos de craniometria e pelvimetria forense, em restos mortais do ossário do Cemitério Municipal de Curitiba doados ao Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estabelecer um protocolo para estudo morfométrico de craniometria e pelvimetria aplicado à análise forense de determinação do sexo;
- Gerar dados de craniometria e pelvimetria forense para determinação do sexo feminino ou masculino;
- Comparar os resultados obtidos a partir das avaliações morfológicas com os dados gerados pelas metodologias morfométricas;

- Descrever o estado geral de apresentação das ossadas humanas e levantar os principais fatores comprometedores na acurácia dos métodos de craniometria e pelvimetria.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 IDENTIDADE E IDENTIFICAÇÃO

Por identidade define-se: o conjunto de características físicas, funcionais e psíquicas, natas ou adquiridas, que tornam uma pessoa diferente das demais e idêntica a si mesma. Incluem também todo e qualquer elemento que possa identificar um indivíduo, como a filiação, profissão, nacionalidade, idade, entre outras. Já a identificação consiste no processo de se comparar as características individuais, buscando coincidência entre os dados anteriormente registrados. A identificação criminal de indivíduos pode ser realizada por meio dos métodos da antropologia forense (BORBOREMA, 2010).

### 2.2 ANTROPOLOGIA FORENSE

A antropologia, ciência dedicada ao estudo de humanos, se faz necessária ao contexto forense quando criminalistas precisam determinar os eventos que estão relacionados a identificação de materiais remanescentes humanos. É uma ciência multidisciplinar que abrange desde a osteologia até a fisionomia humana. A identificação dos indivíduos começa a partir da determinação do sexo, idade, estatura, origem étnica e, quando possível, a causa da morte (DA SILVA et al., 2012; VERNA et al., 2015; KRISHAN et al., 2016).

No início do século XX os estudos de antropologia criminal envolviam medições craniométricas, índices cranianos, anomalias cranianas, antropometria comparada, anomalias psíquicas, entre outros. Atualmente a antropologia forense é constituída por três grandes áreas: (1) identificação do grupo biológico, que inclui sexo biológico, estatura e afinidade racial; (2) identificação do indivíduo biológico, que é a determinação das características individuais; (3) identificação positiva, a confirmação da identidade baseada na comparação dentária, anomalias congênitas e superposição de fotografias sobre o crânio (DA SILVA et al., 2012).

Os métodos para identificação podem ser classificados em não métricos (morfológicos) e métricos. Os métodos não métricos são baseados na avaliação visual das diferenças morfológicas entre, por exemplo, as características sexuais. Esse método é mais eficaz quando os ossos estão intactos, pois sua acurácia tende a diminuir quando há ossos fragmentados. Já os métodos métricos baseiam-se no princípio de que as dimensões masculinas e femininas são diferentes, obtendo resultados numéricos a partir da morfometria e aplicando análises estatísticas. Outras metodologias utilizadas são radiografia digital, morfometria geométrica, tomografia computadorizada ou ressonância magnética (KRISHAN et al., 2016).

Um estudo realizado por Nakhaeizadeh (2014) demonstrou que a determinação das características do indivíduo a partir dos ossos remanescentes com análises não métricas sofre com o viés cognitivo de cada perito, mostrando que o contexto influencia a conclusão do antropologista. Portanto, são mais recomendados as análises métricas, mesmo que essas dependam do perito, tornam-se mais confiáveis (NAKHAEIZADEH; DROR; MORGAN, 2014).

### 2.3 ANATOMIA DO CRÂNIO, CRANIOSCOPIA E CRANIOMETRIA

O crânio é constituído por 22 ossos, dentre os quais apenas a mandíbula é móvel, conectada aos outros ossos pela articulação temporomandibular. Os outros ossos são unidos por, em sua maioria, articulações fibrosas do tipo sutura. A caixa craniana pode ser dividida em viscerocrânio (superior e posterior, abriga o encéfalo) e neurocrânio (anterior e inferior, comumente conhecido por face) (DANGELO; FATTINI, 2007).

O neurocrânio em sua vista superior é composto pelos seguintes ossos: frontal, occipital, parietal (direito e esquerdo). Esses ossos são unidos pelas suturas: sutura coronal, entre os parietais e o frontal; sutura lambdóidea, entre os parietais e o occipital; sutura sagital, entre os parietais no plano mediano. Entre as suturas coronária e sagital há a interseção nomeada bregma e entre as suturas sagital e lambdóidea a lambda. Também são encontrados os ossos: esferoide, etmoide, temporal (direito e esquerdo) (DANGELO; FATTINI, 2007).

Já no viscerocrânio, ou face, encontram-se os ossos: nasal (esquerdo e direito), conchas nasais inferiores (esquerda e direita), maxila (esquerda e direita), zigomático (esquerdo e direito), lacrimal (esquerdo e direito), palatino (esquerdo e direito), mandíbula e vômer (DANGELO; FATTINI, 2007).

A cranioscopia é uma técnica não métrica de inspeção visual do crânio, baseada na observação e descrição das formas do crânio, seus ossos e acidentes anatômicos. Já a craniometria é baseada na medição dos ossos do crânio em pontos específicos, os pontos craniométricos (figuras 1, 2 e 3). Para essa metodologia o crânio é dividido em planos, o mais utilizado é o Plano de Frankfurt, que divide o crânio em vistas superior, inferior, posterior, anterior e lateral esquerda e direita (NUNES, 2014).

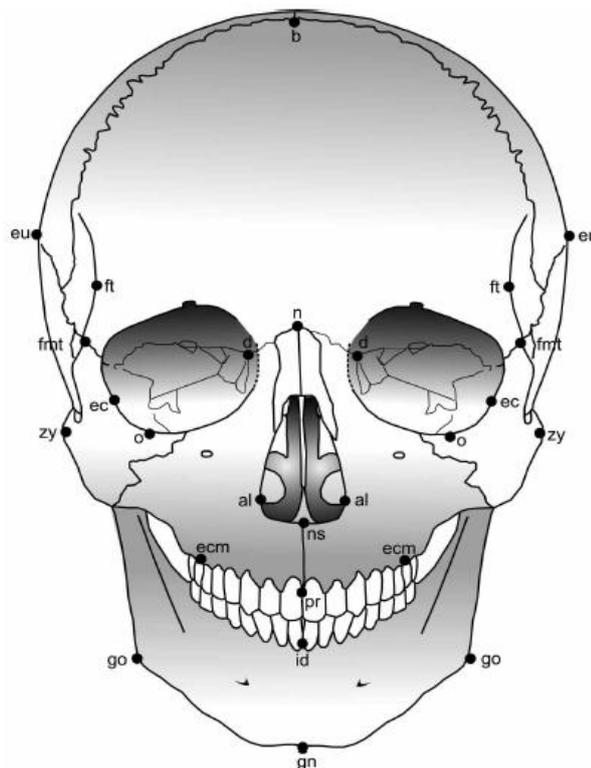


Figura 1: Pontos craniométricos, vista frontal. Fonte: (IŞCAN, 2005).

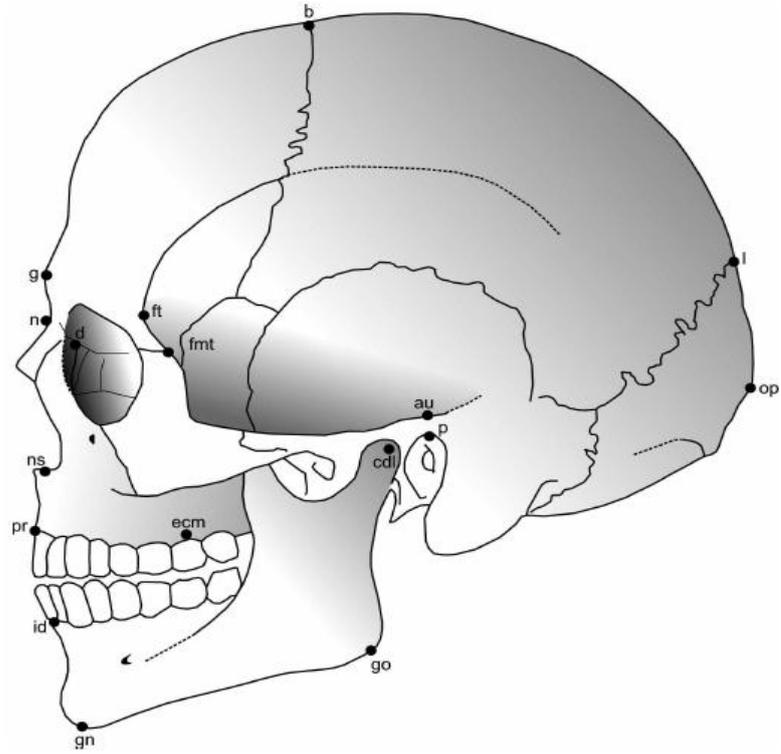


Figura 2: Pontos craniométricos, vista lateral. Fonte: (IŞCAN, 2005).

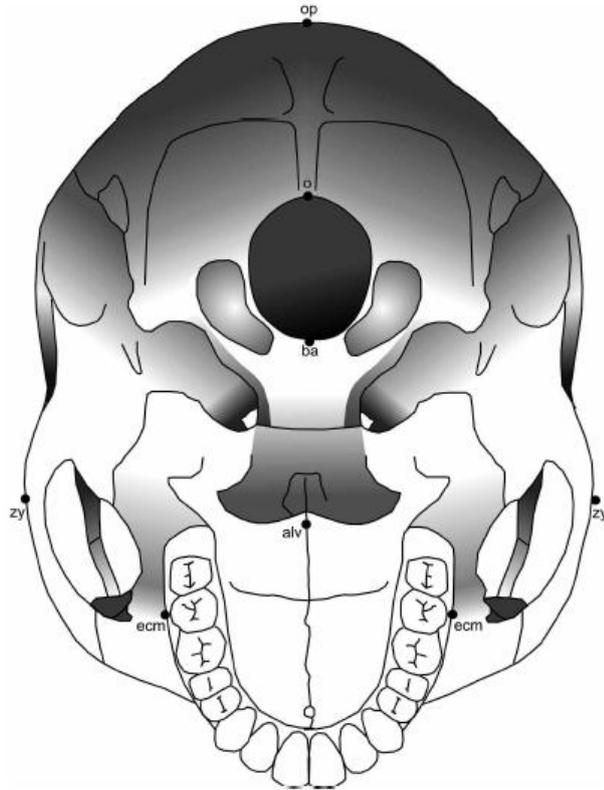


Figura 3: Pontos craniométricos, vista inferior. Fonte: (IŞCAN, 2005).

A variabilidade craniométrica nas populações já é um fato bem estabelecido na literatura. Os fatores associados às alterações na forma e tamanho do crânio podem ser intrínsecos (genéticos) ou extrínsecos (relacionados ao meio), ou seja, a variabilidade entre crânios humanos é resultado da influência de diversos fatores, dentre eles podemos citar: a idade; o sexo e a origem étnica (CAPP, 2017).

Diversos autores realizaram estudos craniométricos e estabeleceram dados. Dentre esses é bem conhecido o Banco craniométrico de Howells, formado pelo conjunto de 25 mediadas cranianas, realizadas por Willian Howells em 2.524 ossadas dos sexos feminino e masculino, de 28 populações ancestrais (GONÇALVEZ, 2013).

## 2.4 ANATOMIA DA PELVE E PELVIMETRIA

A pelve é a porção mais inferior do tronco, composta pelos ossos do quadril, sacro e cóccix, abriga os órgãos dos sistemas urinário e reprodutor, além da porção final do canal alimentar (reto e canal anal). A linha terminal delimita a abertura superior da pelve, dividindo-a em pelve maior (superior) e pelve menor (inferior). As articulações que fazem parte da composição pélvica são: a sínfise púbica e a articulação sacroilíaca (DANGELO; FATTINI, 2007).

São os diâmetros da pelve:

a) diâmetro anatômico – anteroposterior, vai da margem superior da sínfise púbica ao promontório no plano mediano.

b) diâmetro verdadeiro – vai da face interna da sínfise púbica ao promontório, no plano mediano.

c) diâmetro diagonal – vai da margem inferior da sínfise púbica ao promontório, no plano mediado.

d) diâmetro anteroposterior – vai da parte média da face interna da sínfise púbica ao centro da face pélvica do sacro.

e) diâmetro oblíquo – vai da articulação sacroilíaca à eminência iliopúbica do lado oposto.

f) diâmetro transverso – mede a maior largura da abertura superior da pelve, medida a meia distância entre o púbis e o promontório da abertura superior da pelve.

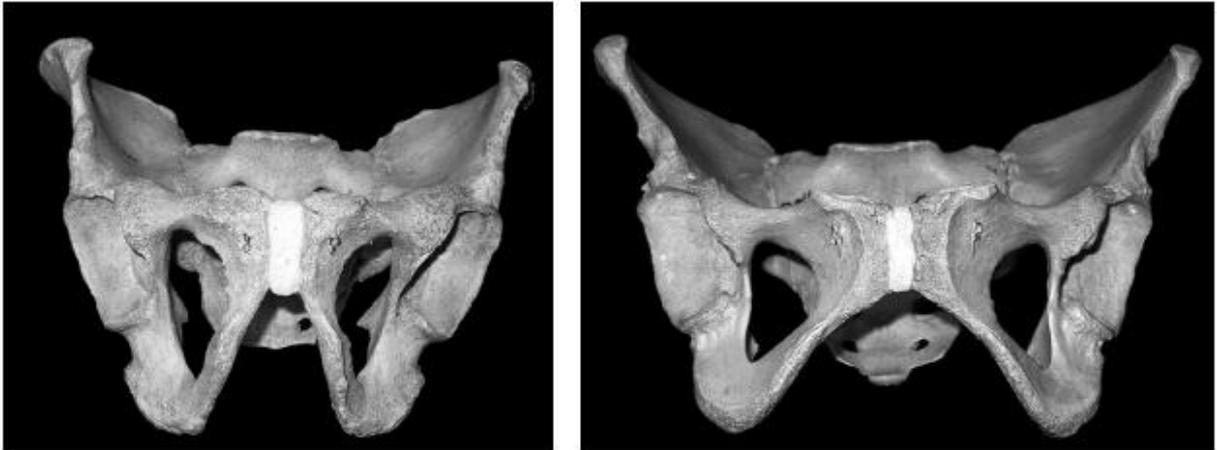


Figura 4: Vista anterior das pelves masculinas e feminina, respectivamente. Em comparação a pelve feminina, a pelve masculina possui o ângulo púbico mais fechado, além ser mais alongada verticalmente. Fonte:(IŞCAN, 2005).

## 2.5 DETERMINAÇÃO DO SEXO DE INDIVÍDUOS

O primeiro processo estabelecido para a identificação do indivíduo é a identificação das unidades ósseas e a recomposição do esqueleto. Normalmente os ossos passam por processos de limpeza, reconstituição e numeração (DA SILVA et al., 2012).

De acordo com Franklin (2010), o método utilizado para as determinações deve ter sido apresentado a comunidade científica anteriormente, sua acurácia deve ser testada utilizando métodos estatísticos válidos e ser acurado o suficiente para aplicação na rotina forense (FRANKLIN, 2010)

A determinação do sexo é de extrema importância, uma vez que essa é base para a estimativa da idade, altura e raça, já que são observadas diferenças nesses fatores entre os sexos. A confiabilidade da determinação sexual é diretamente dependente a região anatômica que foi avaliada. É importante ressaltar que o sexo biológico representa o genótipo do indivíduo, diferente do gênero, que é a expressão fenotípica (KRISHAN et al., 2016).

O desenvolvimento de características ósseas diferentes entre os sexos ocorre por três fatores: função reprodutora, expressa em diferenças morfológicas na pelve; influências genéticas no desenvolvimento ósseo; diferenças na quantidade e proporção de massa muscular, verificada pelas áreas de inserção muscular (AZEVEDO, 2008).

Para essa determinação podem ser utilizadas metodologias morfológicas e métricas, a primeira é baseada na identificação de estruturas anatômicas altamente dimórficas, classificando-as de acordo com critérios já descritos sobre o que é tipicamente feminino e masculino. Já a metodologia métrica, como já descrito, utiliza medições e referências anatômicas para aplicação de cálculos estatísticos (AZEVEDO, 2008).

As estruturas mais utilizadas para essa determinação são a pelve o crânio e os ossos longos. Os crânios masculinos normalmente apresentam estruturas mais grosseiras e ásperas, dentre tais estruturas são destacadas: a inclinação do frontal, o processo estiloide é mais longo e mais grosso, a proeminência da glabella e o desenvolvimento, comprimento e largura dos côndilos occipitais. Além disso, os crânios masculinos apresentam-se maiores que os femininos (JÚNIOR et al., 2010; DA SILVA et al., 2012).

Almeida Júnior (2010), em seu estudo relatou, para determinação do sexo, a utilização das medidas de distâncias interforame infraorbital-próstio, interforame intraorbital e do triângulo facial inferior. Segundo o autor essas medidas apresentam vantagens sobre os métodos qualitativos, já que fornecem valores que podem ser analisados estatisticamente (JÚNIOR et al., 2010).

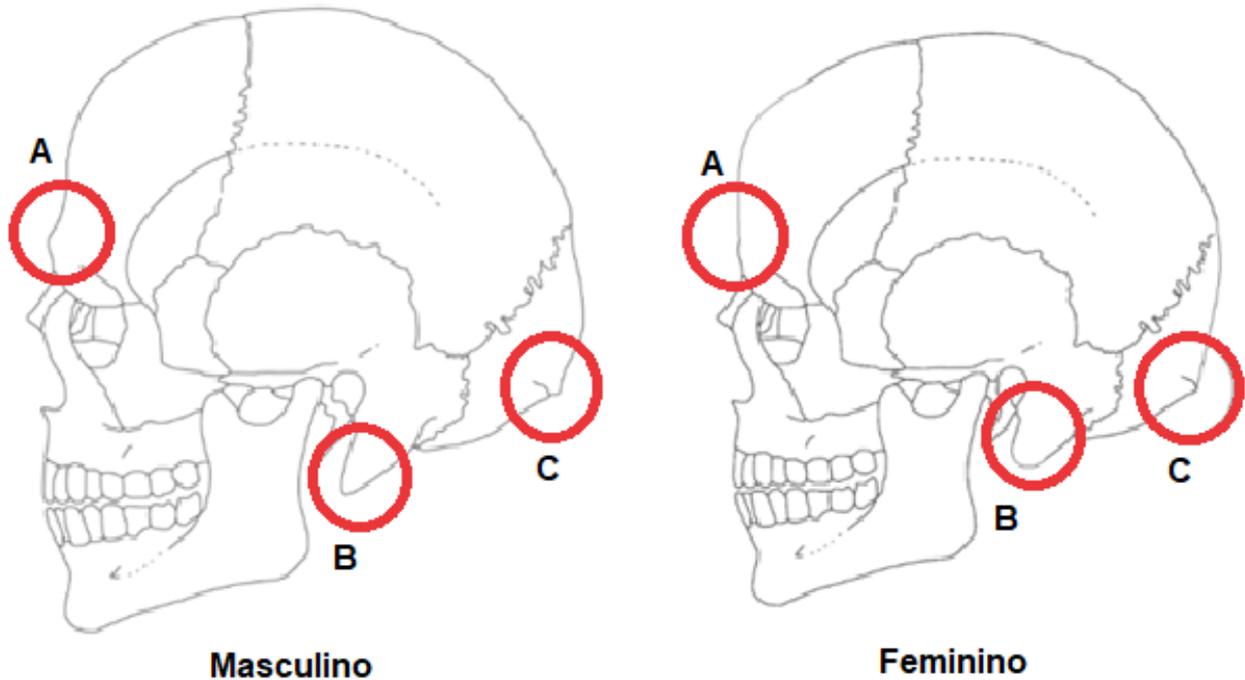


Figura 5: Comparação de estruturas entre o crânio masculino e o crânio feminino. Em destaque estão as estruturas: (A) eminências supra orbitárias; (B) processos mastoideus; (C) protuberância occipital externa. Adaptado de: (CAPP, 2017).

Já nos ossos pélvicos são avaliadas a predominância das dimensões verticais ou horizontais, índice e aspecto da abertura da incisura isquiática maior, desenvolvimento da região compreendida pelo tubérculo púbico e a incisura pré auricular (Figura 6). Além da relação de altura e largura do sacro. Em geral, a pelve óssea masculina é mais estreita e alta que a feminina (AZEVEDO, 2008; JÚNIOR et al., 2010).

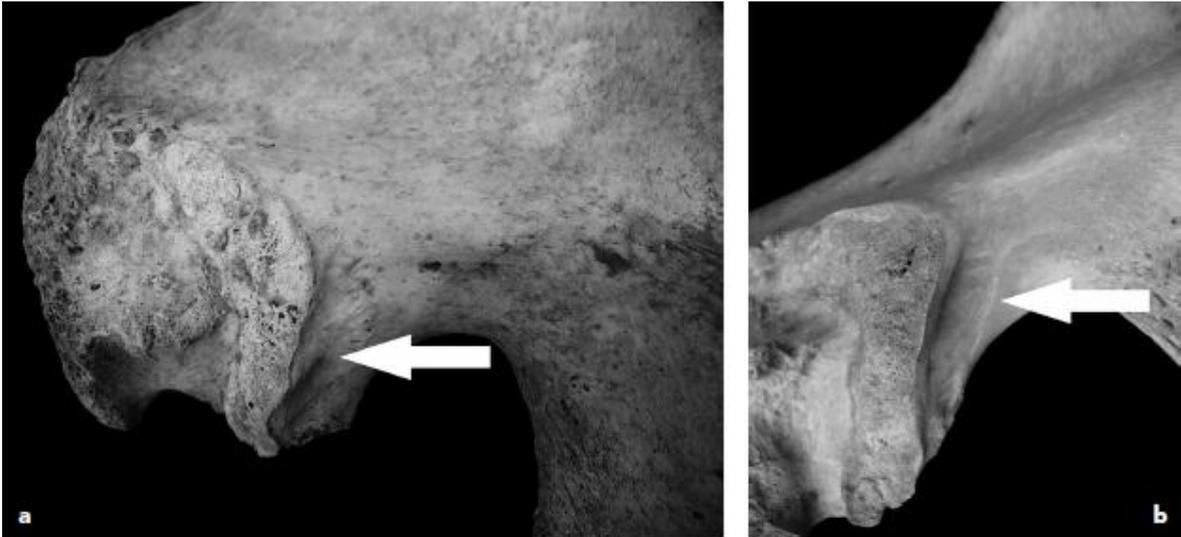


Figura 6: A incisura pré auricular é profunda em mulheres, principalmente em mulheres que já passaram por uma gravidez. Normalmente é ausente em homens. Fonte: (IŞCAN, 2005).

### 3 METODOLOGIA

Foram utilizadas 81 ossadas cedidas pelo Cemitério Municipal de Curitiba ao Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná. Os ossos foram armazenados em sacos individuais, em temperatura ambiente, mantendo seu estado original, sem procedimentos químicos de limpeza, para não interferir na análise das amostras.



Figura 7: Armazenamento das amostras no laboratório. Fonte: O Autor.

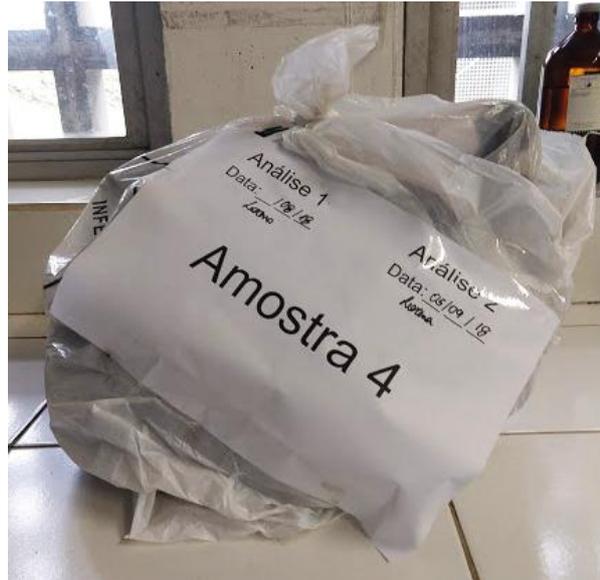


Figura 8: Saco para o armazenamento individual das amostras. Todas foram identificadas pelo seu número, além da data em que foi realizada cada análise. Fonte: O Autor.

### 3.1 ANÁLISE MORFOLÓGICA

Inicialmente foram realizadas as análises morfológicas, feitas por um único avaliador, com a avaliação de 10 ossadas por dia para evitar a fadiga e garantir a qualidade das avaliações. Nessa análise não foi utilizado nenhum instrumental. Para o crânio foram avaliados os parâmetros presentes na tabela 1 e exemplificados nas imagens 9, 10 e 11.

TABELA 1 - PARÂMETROS AVALIADOS PARA A ANÁLISE MORFOLÓGICA DO CRÂNIO

<b>Característica</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Glabela</b>	Regular e plana	Proeminente
<b>Processo mastoideo</b>	Pequeno	Grande
<b>Plano nocal</b>	Traço levemente arcado na linha da nuca	Linhas nucais e crista occipital marcadas, superfície áspera
<b>Processo zigomático</b>	Pequeno e baixo	Grosso e alto
<b>Arco do supercílio</b>	Levemente delimitado	Marcado
<b>Protuberância occipital</b>	Suave	Marcado
<b>Ossos zigomáticos</b>	Baixo, suave	Alto, superfície irregular
<b>Inclinação do frontal</b>	Quase vertical	Inclinado
<b>Mandíbula</b>	Grácil	Robusta
<b>Mento</b>	Pequeno	Proeminente
<b>Ângulo mandibular</b>	Eminências leves	Eminências marcadas

FONTE: FEREMBACH; SCHWIDETZKY; STLOUKAL (1980)



Figura 9: Estruturas avaliadas na análise morfológica do crânio, vista anterior: (1) Arco superciliar; (2) Glabela; (3) Osso Zigomático. Fonte: O Autor.



Figura 10: Estruturas avaliadas na análise morfológica do crânio, vista lateral: (4) Inclinação do osso Frontal; (5) Processo Zigomático do osso temporal; (6) Processo Mastoideo. Fonte: O Autor.

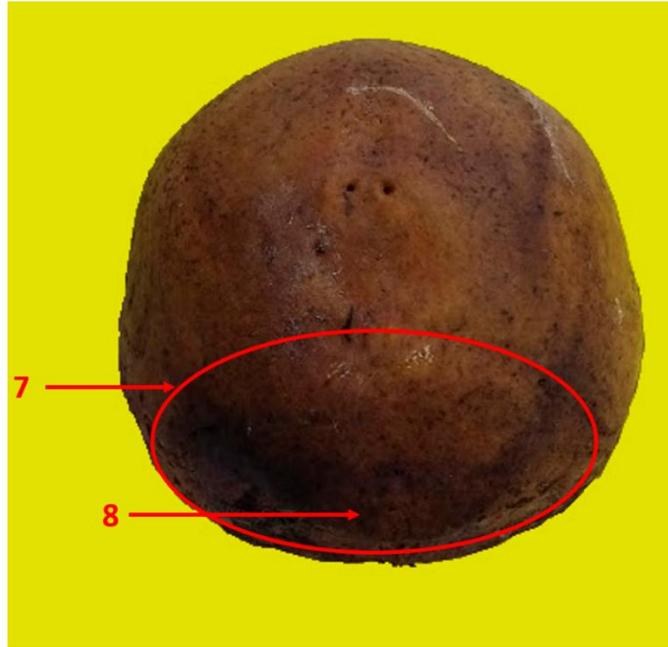


Figura 11: Estruturas avaliadas na análise morfológica do crânio, vista posterior (7) Plano Nucal; (8) Protuberância Occipital Externa. Fonte: O Autor.

Para a análise morfológica da pelve foram avaliados os parâmetros descritos na tabela 2 e exemplificados nas figuras 12, 13, 14 e 15.

TABELA 2 - PARÂMETROS AVALIADOS PARA A ANÁLISE MORFOLÓGICA DA PELVE.

<b>Característica</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Sulco pré auricular</b>	Profundo, delimitado	Ausente
<b>Incisura isquiática maior</b>	Larga, forma de U	Forma de V
<b>Ângulo subpúbico</b>	Obtuso ao ângulo reto	Ângulo agudo
<b>Forame obturado</b>	Triangular	Oval
<b>Crista ilíaca</b>	Plana	Forma de S definida
<b>Fossa ilíaca</b>	Baixa, ampla	Alta, estreita
<b>Pelve maior</b>	Ampla	Estreita
<b>Pelve menor</b>	Ampla, oval	Estreita, forma de coração

FONTE: FEREMBACH; SCHWIDETZKY; STLOUKAL (1980)



Figura 12: Parâmetros morfológicos avaliados na vista anterior da pelve: (1) Fossa Iliaca; (2) Sulco Pré Auricular; (3) Incisura Isquiática Maior. Fonte: O autor.



Figura 13: Parâmetros morfológicos avaliados na vista superior da pelve: (4) Pelve Menor; (5) Pelve Maior. Fonte: O autor.

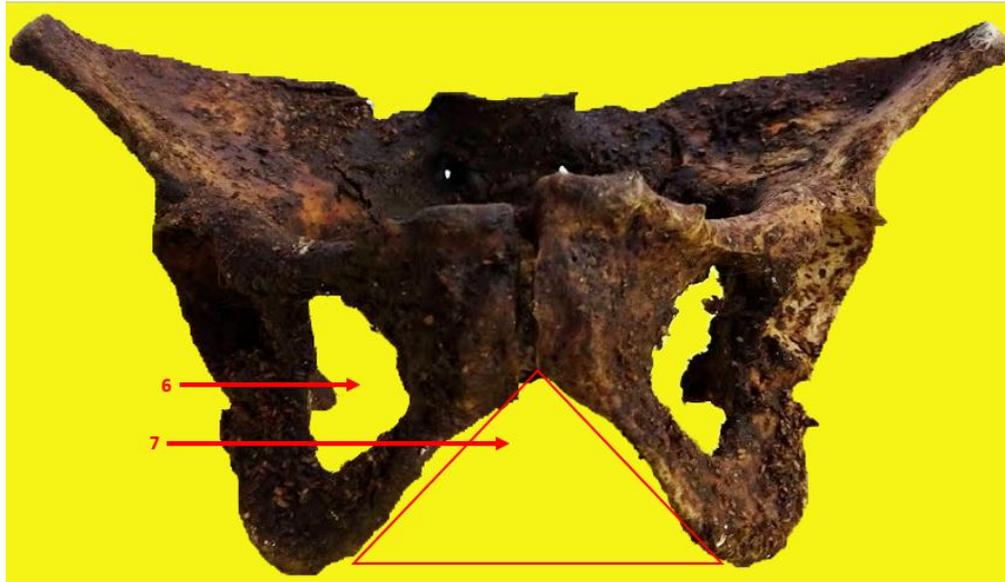


Figura 14: Parâmetros morfológicos avaliados na vista anterior da pelve: (6) Forame Obturado; (7) Ângulo Subpúbico. Fonte: O autor.



Figura 15: Parâmetros morfológicos avaliados na vista superior da pelve: (8) Crista Ilíaca. Fonte: O autor.

Todos os dados obtidos foram armazenados no programa Microsoft Excel 2016® para garantir a preservação destes. Foi criada uma planilha para cada amostra, contendo as avaliações morfológicas e morfométricas. Os resultados foram submetidos ao programa MiniTab 18®, para obtenção de dados estatísticos.

### 3.2 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

Para as análises morfométricas foram utilizados um compasso externo 300mm Gedore®, uma régua metálica milimetrada e um paquímetro digital da marca Vonder®, calibrado pelo Inmetro, com resolução de 0,01 mm – 0,0005” e exatidão de 0 – 150mm e 0 – 200mm = +- 0,03mm (figura 16).

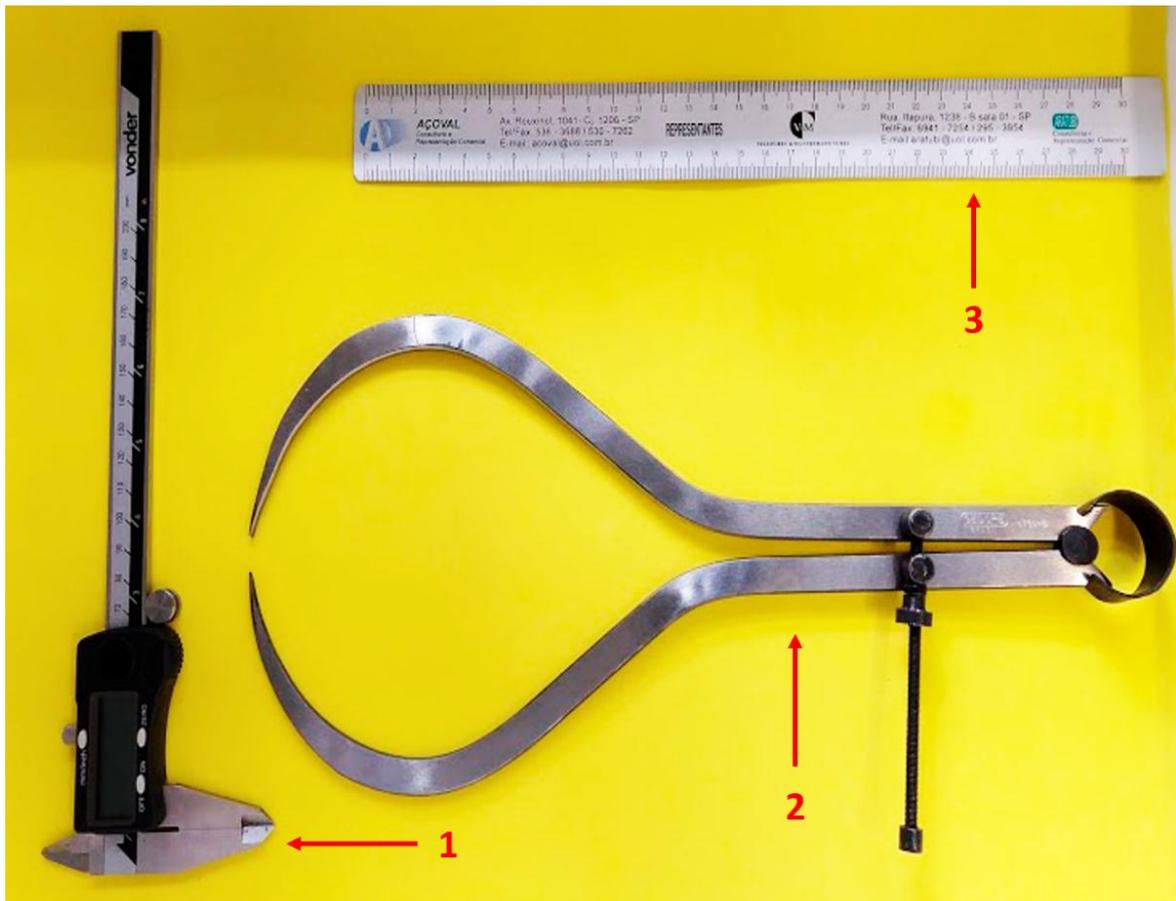


Figura 16: Instrumentos utilizados para a análise morfométrica do crânio e da pelve. (1) Paquímetro digital; (2) Compasso externo 300mm; (3) Régua de metal milimetrada. Fonte: O autor.

Da mesma maneira que as análises morfológicas, a morfometria foi realizada em 10 amostras por dia, pelo mesmo avaliador, garantindo a efetividade do método. As amostras foram dispostas em uma bandeja (figura 17), uma por vez, sobre a bancada e as medidas foram realizadas com a avaliadora sentada, sempre com os ossos nas mesmas posições para cada parâmetro (Figura 18).



Figura 17: Amostras postas sobre a bandeja para realização da morfometria. Fonte: O autor.



Figura 18: Avaliadora realizando a morfometria das amostras. Fonte: O autor.

### 3.2.1 Craniometria

Para a realização da craniometria foram realizadas 9 medidas descritas por Pereira & Alvim, no manual de craniometria. Tais medidas estão exemplificadas nas figuras a seguir:



*Figura 19: Comprimento da face. Distância entre os pontos (pr - ba). Fonte: O autor.*



*Figura 21: Largura facial máxima. Distância entre os pontos (zy - zy). Fonte: O autor.*



*Figura 20: Altura nasal. Distância entre os pontos (na - ns). Fonte: O autor.*



*Figura 22: Comprimento da base do crânio. Distância entre os pontos (ba - n). Fonte: O autor.*



*Figura 23: Comprimento máximo do crânio.  
Distância entre os pontos (g - i).  
Fonte: O autor.*



*Figura 26: Altura do crânio. Distância entre os pontos (ba - br).  
Fonte: O autor.*



*Figura 24: Largura frontal mínima. Distância bi-frontal.  
Fonte: O autor.*



*Figura 27: Largura nasal. Fonte: O autor.*



*Figura 25: Largura máxima do crânio.  
Distância bi-aurion. Fonte: O autor.*

Todos os dados foram salvos em planilhas no programa Microsoft Excel 2016®. Algumas das medidas obtidas foram aplicadas na função descrita por Uytterschaut (1986) e utilizado por Fagundes (2014). Para essa determinação foi aplicada uma função utilizando as medidas (em mm) de comprimento máximo do crânio, largura da face, altura nasal e largura nasal. O ponto de cisão foi de 172mm, indivíduos com o resultado superior a este ponto são considerados masculinos e indivíduos abaixo do ponto de fusão são considerados femininos.

$$y = (0,35 \times \text{Comprimento máximo do crânio}) + (0,54 \times \text{Largura da face}) + (0,58 \times \text{Altura nasal}) + (0,49 \times \text{Largura nasal})$$

Além disso todos os dados foram submetidos ao programa de análises estatísticas MiniTab 18®, para obtenção das médias, menor e maior valor e gráficos relativos a cada medida.

### 3.2.2 Pelvimetria

Para a pelvimetria foi seguido o protocolo estabelecido por MURAIL et al., (2005), para o uso do programa computacional DSP (*Diagnose Sexuelle Probabiliste*). Tal programa foi criado com o objeto de facilitar a diagnose sexual de ossadas. A ferramenta se utiliza do cálculo de probabilidade de um indivíduo ser do sexo feminino ou masculino, comparando as medidas da obtidas na pelve com dados de amostras de diversas populações. São necessárias pelo menos quatro medidas para obter-se um resultado, porém quanto mais medidas utilizadas maiores as chances de um resultado certo. O programa utiliza-se de um total de dez medidas, separadas em dois grupos, sendo o primeiro grupo, com oito medidas, o mais significativo em termos de confiança. Estima-se que a probabilidade de acerto do programa é maior que 0.95.

As medidas realizadas estão exemplificadas nas imagens a seguir:



Figura 28: Largura coti-ciática. Distância entre a borda lateral do acetábulo e o ponto mediano na porção anterior do entalhe ciático. Fonte: O autor.



Figura 30: Diâmetro vertical do acetábulo. Fonte: O autor.

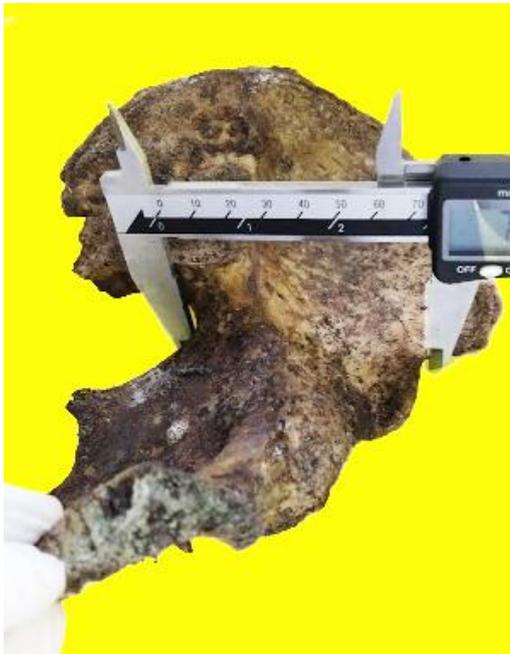


Figura 29: Comprimento espino-ciático. Fonte: O autor.



Figura 31: Altura máxima da pelve. Fonte: O autor.



Figura 32: Comprimento pós acetabular do ísquio. Fonte: O autor.



Figura 34: Comprimento espino-auricular. Fonte: O autor.

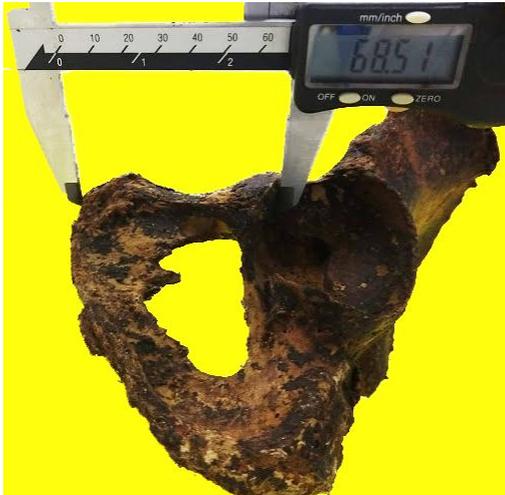


Figura 33: Comprimento acetábulo-sinfisial, Fonte: O Autor.



Figura 35: Largura íliaca. Fonte: O autor.



Figura 36: Largura coti-pública. Fonte: O autor.

Todos os dados obtidos foram salvos no programa Microsoft Excel 2016®, submetidos ao DSP, para a determinação sexual e também ao programa estatístico MiniTab 18®, para obtenção das médias, maior e menor valor e gráficos relativos a cada medida.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISES MORFOLÓGICAS

Para as análises morfológicas do crânio e da pelve, cada característica foi classificada em masculina ou feminina e a classificação final do indivíduo foi baseada no número final de características atribuídas para cada sexo.

Como resultado para a análise morfológica do crânio foram obtidos os resultados mostrados na tabela 3.

TABELA 3 - RESULTADOS DA ANÁLISE MORFOLÓGICA DO CRÂNIO

<b>Crânio</b>	<b>Contagem</b>	<b>Percentual</b>
FEM	16	19,75
MASC	61	75,31
ND	4	4,94
N Total=	81	

FONTE: O Autor.

Já como resultados da análise morfológica do crânio foram obtidos os dados mostrados na tabela 4.

TABELA 4 - RESULTADOS DA ANÁLISE MORFOLÓGICA DA PELVE

<b>Pelve</b>	<b>Contagem</b>	<b>Percentual</b>
FEM	10	12,35
MASC	66	81,48
ND	5	6,17
N=	81	

FONTE: O Autor.

## 4.2 ANÁLISES MORFOMÉTRICAS

A partir da técnica de craniometria foi aplicada a função descrita por Uytterschaut (1896), com isso foi obtido o resultado expresso na tabela 5.

TABELA 5 - RESULTADO DA FUNÇÃO DETERMINANTE APLICADA

<b>Craniometria</b>	<b>Contagem</b>	<b>Percentual</b>
FEM	53	65,43
MASC	14	17,28
ND	14	17,28
N=	81	

FONTE: O Autor.

A partir da submissão dos dados obtido na pelvimetria ao DSP foram obtidos os resultados mostrados na tabela 6.

TABELA 6 - RESULTADO OBTIDO PELO DSP

<b>Pelvimetria</b>	<b>Contagem</b>	<b>Percentual</b>
FEM	12	14,81
MASC	59	72,84
ND	3	3,70
X	7	8,64
N=	81	

FONTE: O Autor.

Como a diferença de resultados da função quando comparada as outras técnicas foi grande, foi realizado uma análise do resultado desta considerando o resultado do programa DSP (tabela 7).

TABELA 7 - VALOR DETERMINANTE DA FUNÇÃO

<b>Variável</b>	<b>Média</b>	<b>EP Média</b>	<b>DesvPad</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Masculino	167,10	0,904	6,52	151,00	186,00
Feminino	157,55	1,91	6,33	148,00	170,00

FONTES: O Autor.

A partir da classificação feita pelo programa DSP foi obtido que o valor médio da função em indivíduos do sexo masculino é de 167,10, enquanto os valores mínimo e máximo são de 151 e 186 respectivamente. Já para as amostras consideradas do sexo feminino o valor médio obtido com a função é de 157,55 e os valores máximo e mínimo de 186 e 151.

Para cada medida realizada na craniometria foi realizada a estatística descritiva (tabela 8).

TABELA 8: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS GERAIS OBTIDOS PELA CRANIOMETRIA

<b>Variável</b>	<b>N Faltante</b>	<b>Média</b>	<b>EP Média</b>	<b>DesvPad</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
(g - i)	9	177,08	0,967	8,15	145	192
(ba - n)	10	102,39	0,676	5,66	85	115
(ba - b)	24	135,36	0,913	6,83	119	149
(ba - pr)	13	95,866	0,857	7,017	81	108
(eu - eu)	14	140,53	0,870	7,07	119	156
(ft - ft)	13	93,510	0,850	6,957	78,17	106,63
(zy - zy)	11	114,35	1,11	9,23	95	152,
Larg	9	23,797	0,251	2,116	18	28,62
(n - gn)	10	65,647	0,659	5,517	52,55	80,6
(n - ns)	9	50,269	0,576	4,853	31,63	57,4

FONTES: O Autor

Foi também realizada a estatística descritiva das medidas craniométricas com diferenciação entre os sexos, considerando a determinação feita pelo DSP (tabelas 9 e 10).

TABELA 9 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS CRANIOMÉTRICOS DE INDIVÍDUOS CONSIDERADOS FEMININOS PELO DSP

<b>Variável</b>	<b>N Faltante</b>	<b>Média</b>	<b>EP Média</b>	<b>DesvPad</b>	<b>CoefVar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
(g - i) F	0	172,92	1,20	4,17	2,41	168	180
(ba - n) F	1	98,18	1,57	5,19	5,29	91	105
(ba - b) F	2	132,20	2,11	6,68	5,05	121	141
(ba - pr) F	1	91,36	1,81	6,00	6,57	81	97
(eu - eu) F	2	138,80	1,44	4,54	3,27	132	146
(ft - ft) F	2	91,76	1,86	5,89	6,41	80,73	97,37
(zy - zy) F	1	113,91	4,78	15,85	13,91	95	152
larg F	0	24,104	0,425	1,474	6,11	22,04	26,42
(n - gn) F	0	62,89	1,74	6,04	9,61	52,55	75,53
(n - ns) F	0	45,42	1,59	5,50	12,11	31,63	53,41

FONTE: O Autor.

TABELA 10 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS CRANIOMÉTRICOS DE INDIVÍDUOS CONSIDERADOS MASCULINOS PELO DSP

<b>Variável</b>	<b>N</b> <b>Faltante</b>	<b>Média</b>	<b>EP Média</b>	<b>DesvPad</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
(g - i)	9	177,93	1,11	8,52	145,00	192,00
(ba - n)	9	103,17	0,706	5,42	85,00	115,00
(ba - b)	22	136,04	0,993	6,74	119,00	149,00
(ba - pr)	12	96,750	0,923	6,905	81,000	108,000
(eu - eu)	12	140,84	0,991	7,42	119,00	156,00
(ft - ft)	11	93,817	0,944	7,130	78,170	106,630
(zy - zy)	10	114,43	0,996	7,58	95,00	139,00
Larg	9	23,734	0,290	2,229	18,060	28,620
(n - gn)	10	66,218	0,693	5,278	56,250	80,600
(n - ns)	9	51,256	0,534	4,101	34,410	57,400

FONTE: O Autor.

Foi realizado o cociente entre as médias masculinas e femininas, para determinar quais as diferenças mais e menos significativas (tabela 11).

TABELA 11 - COCIENTE ENTRE AS MÉDIAS FEMININAS E MASCULINAS PARA CADA MEDIDA CRANIOMÉTRICA

<b>Medida</b>	<b>Cociente entre médias</b>	
<b>(g - i)</b>	1,029	média masculina 29% maior que a média feminina
<b>(ba - n)</b>	1,051	média masculina 51% maior que a média feminina
<b>(ba - b)</b>	1,029	média masculina 29% maior que a média feminina
<b>(ba - pr)</b>	1,059	média masculina 59% maior que a média feminina
<b>(eu - eu)</b>	1,014	média masculina 14% maior que a média feminina
<b>(ft - ft)</b>	1,022	média masculina 22% maior que a média feminina
<b>(zy - zy)</b>	1,005	média masculina 0,5% maior que a média feminina
<b>Larg</b>	0,985	média masculina 9,85% maior que a média feminina
<b>(n - gn)</b>	1,053	média masculina 53% maior que a média feminina
<b>(n - ns)</b>	1,128	média masculina 12,8% maior que a média feminina

FONTE: O Autor.

Pode-se observar que a medida com diferença mais significativa foi a (ba - pr), em que a média masculina é 59% maior que a média feminina. Enquanto a menos significativa foi (zy - zy) sendo que a média masculina é apenas 0,5% maior que a feminina.

## 5 DISCUSSÃO

A identificação correta de indivíduos é um aspecto fundamental da Antropologia Forense, visto que envolve diversos aspectos étnicos e legais. Dentre as etapas dessa identificação está envolvida a determinação do sexo, fator importante para outras determinações, como idade e origem étnica, já que existem diferenças nesses fatores entre os sexos. A determinação do sexo permite que grandes grupos possam ser divididos (em masculino e feminino) facilitando o direcionamento da identificação, um fator útil para uso, por exemplo, em sítios arqueológicos.

Esse trabalho testou um protocolo, que pode ser seguido por pesquisadores, que auxilia na determinação do sexo de indivíduos a partir de medidas craniométricas e pelvimétricas. Notou-se ao decorrer dos métodos a importância do estabelecimento de um padrão, não só nas análises morfológicas que sofrem muito de viés de pesquisador para pesquisador, como também nas análises morfométricas, que apesar de existirem alguns protocolos determinados, deve-se sempre verificar o material utilizado, os paquímetros devem sempre estarem calibrados e as referências anatômicas devem ser bem estudadas pelo pesquisador.

O desenvolvimento de características sexuais não ocorre até a adolescência, assim foi excluído desse estudo 1 indivíduo, que foi determinado como infantil devido a ossada pequena, presença de dentes de leite e suturas cranianas não calcificadas. Além disso, alguns estudos relatam mudanças na morfologia óssea após determinadas idades, há uma associação, por exemplo, entre o envelhecimento e a mudança na forma do entalhe ciático maior, que tende a tornar-se em uma forma mais masculina com o envelhecimento (IŞCAN, 2005).

É possível encontrar na literatura diversos métodos que podem ser utilizados para determinação do sexo, com diferentes parâmetros para as avaliações morfológicas, diversas medidas craniométricas e pelvimétricas e até mesmo de ossos longos, além de bancos de dados mundiais, que buscam a colaboração de estudiosos do mundo todo para a construção de dados que auxiliem na determinação, como por exemplo o *ForensicAnthropologyDatabank* (FDB), criado por pesquisadores da Universidade do Tennessee com o objetivo armazenar dados de amostras do mundo inteiro, incluindo informações demográficas, local de nascimento, histórico médico, ocupação, estatura e peso, além de informações do

esqueleto incluindo métricas cranianas e pós-cranianas, informações de fechamento de suturas, critérios de envelhecimento, informações cranianas não-métricas, trauma perimortem, características congênitas e observações dentárias (FAC, 2018).

Os fatores étnicos também causam diferenças na morfologia dos ossos, principalmente do crânio. Porém, nesse estudo as amostras não foram separadas de acordo com sua origem étnica, fato de que qualquer maneira estará contribuindo para o levantamento de dados, uma vez que a população brasileira possui uma grande miscigenação.

Como resultado da avaliação morfológica foram obtidos os números de 61 crânios e 66 pelves masculinas, enquanto o número de femininos foi de 16 crânios e 10 pelves. Já para a pelvimetria utilizando o programa DSP foram classificadas 12 pelves como femininas e 59 como masculinas. Considerando que nem todas as amostras, de diferentes indivíduos, puderam ser avaliadas o número não apresenta uma diferença significativa. Porém, ao realizar-se a craniometria, utilizando a função descrita por Uytterschaut (1896) e utilizada na população brasileira por FAGUNDES (2014) foi obtido o número de 53 crânios como sendo do sexo feminino e 14 do sexo masculino, utilizando-se o ponto de fusão de 172mm, sendo que indivíduos são considerados do sexo masculino quando estão acima desse ponto. Devido a grande diferença do resultado desse método, comparado com os outros, é provável que este não seja aplicável a população avaliada nesse estudo. Então, a partir da classificação sexual feita pelo DSP foi constatado que o valor médio da função é de 167,10 e 157,55 em indivíduos do sexo masculino e feminino respectivamente, os indivíduos classificados pelo DSP como masculinos obtiveram valores de função entre 151 e 186mm, não corroborando com o descrito por Uytterschaut.

Observou-se que os dados obtidos pelas análises morfométricas foram semelhantes aos obtidos pela morfologia, porém, vale ressaltar que o estudo morfológico sofre viés de pesquisador para pesquisador, sendo mais confiável o método morfométrico com protocolos já estabelecidos para a população estudada.

Assim como o descrito pela literatura, todas as médias masculinas das medidas craniométricas foram maiores que as femininas, sendo que a média com maior diferença significativa foi a do comprimento da face e a menos significativa a média correspondente a largura facial máxima. Essa diferença entre as dimensões

dos ossos femininos e masculinos ocorre devido as influências genéticas no desenvolvimento ósseo, as diferenças na proporção e quantidade de massa muscular, que podem ser observadas nas áreas de inserção muscular, além das diferenças morfológicas na pelve óssea que são expressas devido a função reprodutora (AZEVEDO, 2008).

Como já relatado por diversos autores na literatura, o crânio masculino apresenta-se maior e com estruturas mais robustas que o crânio feminino (DA SILVA et al., 2012). Dentre as características de avaliação morfológica descritas por Ferembach, avaliadas nesse trabalho, as que apresentaram menor discrepância entre os crânios analisados, foram o processo zigomático e o osso zigomático. Já na avaliação da pelve, o parâmetro com menor diferenças entre as pelves analisadas foram o forame auricular que em pelves masculinas é classificado como oval, e a crista ilíaca, que é classificada como forma de “S” em pelves masculinas. Porém, na pelve as diferenças entre o ângulo púbico e as pelves maior e menor foram muito visíveis entre as pelves masculinas e femininas.

Essa dificuldade para a avaliação de certos parâmetros pode ser diferente para cada pesquisador ou perito, já que cada um possui diferentes referências e tempo de prática, assim a avaliação morfológica provavelmente sofrerá viés. Além do viés do pesquisador também é preciso ressaltar que o estado de integridade da ossada pode afetar a avaliação. No caso desse estudo algumas das amostras sofreram craniotomia, além de estarem não estarem armazenadas de maneira correta antes de serem doadas à universidade, resultando na perda de alguns parâmetros para avaliação devido a degradação causada pela ação da umidade no local de armazenamento, como pode ser observado nos resultados como amostras faltantes.

A diferença entre as médias dos sexos de todas as medidas realizadas no crânio comprova, mais uma vez, que a determinação do sexo pode ser feita a partir de mensurações cranianas, fato já descrito por diversos autores (PEREIRA; DE MELLO E ALVIM, 1979; AZEVEDO, 2008; CARVALHO, 2012; CAPP, 2017)

## 6 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho foi possível estabelecer um protocolo, a partir dos métodos morfométricos e morfológicos de avaliação óssea do crânio e da pelve, para a identificação sexual de remanescentes ósseos, aplicável à análise forense. Pode-se observar que existem diferenças significativas entre ossos (crânio e pelve) masculinos e femininos. Em relação ao crânio a medida craniométrica com a diferença menos significativa foi a distância bi-zigomática, enquanto mais significativa foi a distância básico-próstio, que é relativa à altura craniana.

Além do estabelecimento do protocolo foram gerados dados, de craniometria e pelvimetria, aplicáveis a população de Curitiba – PR. Dentre os dados foram determinadas as médias, masculinas e femininas, das medidas cranianas, além da determinação das medidas mais e menos significativas.

Em relação aos métodos morfométricos e morfológicos pode-se concluir, por meio da revisão de estudos da literatura e de observação das amostras, que o método morfométrico é mais eficaz em relação ao morfológico, uma vez que este último pode sofrer viés pelo pesquisador, tornando o morfométrico mais acurado e com menos possibilidade de erros, uma vez que os pontos morfométricos já estão bem determinados.

Dentre as amostras utilizadas muitos dos ossos não estavam em seu estado adequado de conservação, alguns sofreram esmagamento e fraturas possivelmente durante o armazenamento ou transporte, alguns dos crânios sofreram craniotomia e algumas pelves estavam calcificadas com o osso sacro. Esses fatores impediram a realização, principalmente, das medidas morfométricas, concluindo assim que o estado de conservação das amostras é de extrema importância para a realização da identificação adequada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Joana Maria Coelho Amado de. **A eficácia dos métodos de diagnose sexual em antropologia forense**. 2008. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Medicina, Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

BORBOREMA, Maria de Lourdes. **DETERMINAÇÃO DA ESTATURA POR MEIO DA MEDIDA DE OSSOS LONGOS E SECOS DOS MEMBROS INFERIORES E DOS OSSOS DA PELVE**. 2007. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2007. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/288333>>.

LOPEZ CAPP, Thaís Torralbo. **Análise da variabilidade métrica dos parâmetros de Antropologia Forense para estimativa do sexo de duas populações: escocesa e brasileira**. 2017. Tese (Doutorado em Odontologia Legal) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/T.23.2017.tde-04072017-091621.

DA SILVA, S. S. M.; SOUZA, C. C. R. e S.; FUZINATO, D. V.; FONTES, L. R.; YAMASHITA, P. A. C. Estudo de Problemas Preliminares Vinculados à Existência da Arqueologia Forense e da Antropologia Forense no Brasil. **Clio Arqueológica**, v. 27, n. 1, p. 1–50, 2012.

DÂNDELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

FAC, F. A. C. **Forensic Anthropology Data Bank (FDB)**. Disponível em: <<https://fac.utk.edu/background/>>.

FAGUNDES, Leoni Lauricio. Avaliação do perfil biológico em crânios humanos adultos: uma abordagem antropológica forense. 2014. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I.; STLOUKAL, M. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. **Journal of Human Evolution**, v. 9, n. 7, p. 517–549, 1980. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0047248480900615>>.

FRANCISCO, R. A.; VELLOSO, A. P. S.; SILVEIRA, T. C. P. Antropologia forense no Centro de Medicina Legal da FMRP/USP, Estudo comparativo de casos de 1999-2009. **Medicina**, v. 44, n. 2418, p. 241–248, 2011.

FRANKLIN, D. Forensic age estimation in human skeletal remains: Current concepts and future directions. **Legal Medicine**, v. 12, n. 1, p. 1–7, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.legalmed.2009.09.001>>.

GONÇALVEZ, P. Estudo De 25 Crânios De Indivíduos Do Rio Grande Do Sul: Inferência De Sexo E De Ancestralidade Com O Uso De Cranioscopia, Craniometria E Genética Forense. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.

IŞCAN, M. Y. Forensic anthropology of sex and body size. **Forensic Science International**, v. 147, n. 2–3 SPEC.ISS., p. 107–112, 2005.

JÚNIOR, E. de A.; ARAÚJO, T. M. de; GALVÃO, L. C. C.; CAMPOS, P. S. F. Investigação do sexo através de uma área triangular facial formada pela interseção dos pontos: forame infraorbital direito, esquerdo e o próstio, em crânios secos de adultos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 9, n. 1, p. 8–12, 2010. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4726>>.

KRISHAN, K.; CHATTERJEE, P. M.; KANCHAN, T.; KAUR, S.; BARYAH, N.; SINGH, R. K. A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework. **Forensic Science International**, v. 261, p. 165.e1-165.e8, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.02.007>>.

MURAIL, P.; BRUZEK, J.; HOUËT, F.; CUNHA, E. DSP: Un outil de diagnose sexuelle probabiliste à partir des données métriques de l'os coxal. **Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris**, v. 17, n. 17 (3-4), p. 167–176, 2005. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/bmsap/1157>>.

NAKHAEIZADEH, S.; DROR, I. E.; MORGAN, R. M. Cognitive bias in forensic anthropology: Visual assessment of skeletal remains is susceptible to confirmation bias. **Science and Justice**, v. 54, n. 3, p. 208–214, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scijus.2013.11.003>>.

NUNES, F. B.; GONÇALVES, P. C. A importância da craniometria na criminalística : revisão de literatura. p. 36–43, 2014.

PEREIRA, C. B.; DE MELLO E ALVIM, M. C. Manual Para Estudos Craniométricos e Cranioscópicos. **Univ. Federal de Santa Maria**, p. 1–26, 1979.

BRASIL. Isabel Seixas de Figueiredo. Secretaria Nacional de Segurança Pública (Org.). **Diagnóstico da Perícia Criminal no Brasil**. Brasília: Ministério da Justiça, 2012. 107 p. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/livro-digital,diagnostico-da-pericia-criminal-no-brasil-ministeri>>.

SOARES, A. T. C.; GUIMARÃES, M. A. Dois anos de Antropologia Forense no Centro de Medicina Legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. **Medicina**, v. 41, n. 1, p. 7–11, 2008.

SUZANA PAPILE MACIEL CARVALHO. **Estimativa do sexo em crânios da região de Guarulhos- SP utilizando antropologia física e DNA**. 2012. Universidade de São Paulo, 2012.

VERNA, E.; PIERCECCHI-MARTI, M. D.; CHAUMOITRE, K.; ADALIAN, P. Relevance of discrete traits in forensic anthropology: From the first cervical vertebra to the pelvic girdle. **Forensic Science International**, v. 253, p. 134.e1-134.e7, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.05.005>>.