

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Bianca Coelho Mansanari

**Análise morfológica e morfométrica do osso do quadril e clavícula humanos  
para a estimativa do sexo.**

Florianópolis

2022

Bianca Coelho Mansanari

**Análise morfológica e morfométrica do osso do quadril e clavícula humanos  
para a estimativa do sexo.**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Elisa Cristiana Winkelmann Duarte, Dra.

Coorientadora: Profa. Ana Paula Marzagão Casadei, Dra.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Mansanari, Bianca Coelho

Análise morfológica e morfométrica do osso do quadril e clavícula humanos para a estimativa do sexo. / Bianca Coelho Mansanari ; orientadora, Elisa Cristiana Winkelmann Duarte , coorientadora, Ana Paula Marzagão Casadei , 2022. 59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. antropologia forense. 3. estimativa do sexo. 4. osso do quadril. 5. clavícula 5. I. , Elisa Cristiana Winkelmann Duarte. II. , Ana Paula Marzagão Casadei. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. IV. Título.

Bianca Coelho Mansanari

**Análise morfológica e morfométrica do osso do quadril e clavícula humanos  
para a estimativa do sexo.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, 1 de dezembro de 2022.



Prof. Daniela Cristina de Toni, Dra.

Coordenadora do Curso

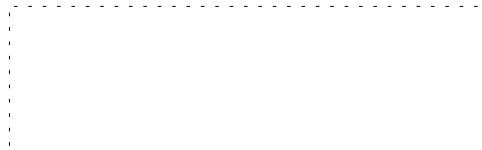
**Banca examinadora**



Profa. Elisa Cristiana Winkelmann Duarte, Dra.

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Profa. Ana Paula Marzagão Casadei, Dra.

Coorientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Profa. Carla Gabrielli, Dra.

Avaliadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2022.



Profa. Beatriz Álvares Cabral de Barros, Dra.

Avaliadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2022.

*Dedico este trabalho a minha família e a todos que, de alguma forma,  
apoiaram e estimularam-me sempre seguir em frente.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, por sua presença e amor incondicional sempre na minha vida e também, a toda minha família. Esta monografia é a prova de que os esforços deles pela minha educação não foram em vão e valeram a pena.

Este trabalho não seria possível sem minhas orientadoras: Profa Elisa, Profa Ana Paula e Profa Beatriz, cuja dedicação e conhecimento foram fundamentais para a conclusão deste projeto. Sou grata pela confiança depositada na minha proposta e obrigada por me manter motivada durante todo o processo.

Obrigada a todos os membros do LANFOR pela troca de experiências e aprendizados essenciais para a nossa formação durante esses anos, a todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento desse projeto, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

A Profa Carla, por ceder sua sala durante todo esse tempo para esse projeto acontecer.

Aos membros da banca, muito obrigada pelos seus comentários e avaliações.

Por último, quero agradecer também à Universidade Federal de Santa Catarina, manifesto aqui toda minha gratidão ao corpo docente do curso de Ciências Biológicas, que fizeram parte da minha formação dentro da Universidade.





"Eu, às vezes, duvido de se eu amo a Biologia porque ela é a ciência da vida, ou se eu amo a vida porque ela serve de objeto à Biologia."

(Jean Rostand, 1959)

## RESUMO

A antropologia forense consiste na aplicação de conhecimentos da antropologia física/biológica numa investigação de carácter forense, que busca estimar o perfil biológico, auxiliando na identificação de remanescentes humanos: sejam eles carbonizados, fragmentados, macerados, mutilados ou em avançado estado de decomposição. Como o processo de identificação humana na ciência forense é imprescindível, por razões legais e humanitárias, ele fornece parâmetros do perfil biológico dos indivíduos visando estimar o sexo, idade, afinidade populacional e estatura. No Brasil, apesar de ser uma área muito nova, vem tomando força a partir de suas contribuições na esfera legal. O objetivo deste estudo foi analisar a eficácia do método descrito por Spadácio nas ossadas que fazem parte da coleção osteológica do LANFOR, aplicar métodos morfológicos e morfométricos para a análise da estimativa do sexo de cada indivíduo e comparar os resultados com os ossos do quadril e clavículas. Assim, segundo as análises dos ossos do quadril, estimou-se que dos nove (9) indivíduos analisados, dois (2) eram do sexo feminino e sete (7) do masculino. Além disso, os resultados da clavícula demonstraram que existe um dimorfismo sexual significativo levando-se em consideração o peso da clavícula direita (PCD), peso da clavícula esquerda (PCE) e o comprimento máximo da clavícula direita (CMCD). Comparando os resultados entre os ossos analisados, o perímetro médio da clavícula direita (PMCD) foi a variável mais assertiva em relação aos resultados dos ossos do quadril. Concluiu-se que a clavícula também é um osso dimórfico e que pode ser utilizado para a estimativa do sexo, e são necessários mais estudos para que se possa traçar um perfil mais fidedigno da população brasileira ou a construção de dados mundiais e assim poder contribuir de forma mais significativa para que, no futuro, possam-se gerar metodologias específicas, auxiliando-se nesta estimativa.

**Palavras-chave:** antropologia forense 1; estimativa do sexo 2; dimorfismo sexual 3; osso do quadril 4; clavícula 5.

## ABSTRACT

Forensic anthropology consists of applying knowledge from physical/biological anthropology in a forensic investigation, which seeks to estimate the biological profile, helping to identify human remains: whether they are charred, fragmented, macerated, mutilated, or in an advanced state of decomposition. As the process of human identification in forensic science is indispensable, for legal and humanitarian reasons, it provides parameters of the biological profile of individuals aiming to estimate sex, age, population affinity, and stature. In Brazil, despite being a very recent area, it has been gaining strength from its contributions in the legal sphere. The objective of this study was to analyze the integrity of clavicle and hip bones that are part of the osteological collection of LANFOR and to apply morphological and morphometric methods to analyze the sex estimation of each individual. Thus, according to the analyses of the hip bones, it was estimated that of the nine (9) individuals analyzed, two (2) were estimated female and seven (7) male. Furthermore, the clavicle results showed that there is significant sexual dimorphism taking into consideration the right clavicle weight (RCP), left clavicle weight (LCP) and maximum length of the right clavicle (CMCD). Comparing the results among the analyzed bones, the maximum length of the right clavicle (CMCD) was the most assertive variable in relation to the hip bones results. It was concluded that the clavicle is also a dimorphic bone and that it can be used for sex estimation; however, further studies are needed in order to draw a more reliable profile of the Brazilian population or to construct global data and thus be able to contribute in a more significant way so that, in the future, specific methodologies can be generated, helping in this estimation.

**Keywords:** forensic anthropology 1; sex estimation 2; sexual dimorphism 3; hip bone 4; clavicle 5.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Osso do quadril, vista lateral: (A) ílio, (B) ísquio, (C) púbis.....	19
Figura 2 — Osso do Quadril, vista medial: (A) ílio, (B) ísquio, (C) púbis.....	20
Figura 3 — Clavícula direita, face superior.....	21
Figura 4 — Clavícula direita, face inferior.....	22
Figura 5 — Índice de dimorfismo sexual.....	23
Figura 6 — Amostras sobre a bancada para realização das análises;.....	24
Figura 7 — Comprimento máximo da clavícula.....	41
Figura 8 — Perímetro médio da clavícula.....	41
Figura 9 — Peso da clavícula.....	42
Figura 10 — Arco Ventral.....	50
Figura 11 — Contorno Subpúbico.....	50
Figura 12 — Aspecto medial do ramo ísquiopúbico.....	51
Figura 13 — Ângulo subpúbico.....	51
Figura 14 — Incisura isquiática maior.....	52
Figura 15 — Sulco pré-auricular.....	52
Figura 16 — Ílio.....	53
Figura 17 — Acetábulo.....	53
Figura 18 — Forame obturado.....	54
Figura 19 — Arco Duplo.....	54

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Parâmetros avaliados para a análise morfológica do osso do quadril.....	25
Quadro 2 – Parâmetros avaliados para a análise morfométrica do osso do quadril.....	26
Quadro 3 — Parâmetros avaliados para a análise morfométrica da clavícula.....	27
Quadro 4 – Índice de dimorfismo sexual comparativo.....	30
Quadro 5 — Estimativa de sexo: clavícula x osso do quadril.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Resultados da análise morfológica do osso do quadril.....	28
Tabela 2 — Resultado obtido pelo DSP2 para os RVs.....	29
Tabela 3 — Análise descritiva do RV 1.....	30
Tabela 4 — Análise descritiva do RV 2.....	31
Tabela 5 — Análise descritiva do RV 3.....	31
Tabela 6 — Análise descritiva do RV 4.....	31
Tabela 7 — Análise descritiva do RV 5.....	32
Tabela 8 — Análise descritiva do RV 6.....	32
Tabela 9 — Análise descritiva do RV 7.....	32
Tabela 10 — Análise descritiva do RV 8.....	33
Tabela 11 — Análise descritiva do RV 9.....	33

## LISTA DE SIGLAS

ABRAF	Associação Brasileira de Antropologia Forense
AF	Antropologia forense
DSP2	<i>Diagnose Sexuelle Probabiliste</i>
IDS	Índice de dimorfismo sexual
IML	Instituto Médico Legal
LANFOR	Laboratório de antropologia forense da UFSC
RV	Indivíduos exumados do cemitério municipal do Rio Vermelho
SIGPEX	Sistema gerenciamento projetos de extensão integrado de pesquisa e extensão





## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1	ANTROPOLOGIA FORENSE.....	16
1.1.1	<b>Antropologia forense no Brasil.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>17</b>
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>18</b>
3.1	DIMORFISMO SEXUAL.....	18
3.2	ANATOMIA DO OSSO DO QUADRIL.....	18
<b>3.2.1</b>	<b>Probabilidade de dimorfismo sexual (DSP2).....</b>	<b>20</b>
3.3	ANATOMIA DA CLAVÍCULA.....	21
3.4	ÍNDICE DE DIMORFISMO SEXUAL.....	22
3.5	METODO DESCRITO POR SPADÁCIO (2002).....	23
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
4.1	AMOSTRA.....	23
4.2	ANÁLISE MORFOLÓGICA PARA ESTIMATIVA DO SEXO.....	25
<b>4.2.1</b>	<b>Análise do osso do quadril.....</b>	<b>25</b>
4.3	ANÁLISE MORFOMÉTRICA PARA ESTIMATIVA DO SEXO.....	26
<b>4.3.1</b>	<b>Análise do osso do quadril.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Análise da clavícula.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
5.1	ANÁLISE MORFOLÓGICA DO OSSO DO QUADRIL.....	28
5.2	ANÁLISE MORFOMÉTRICA.....	29
<b>5.2.1</b>	<b>Osso do Quadril.....</b>	<b>29</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Clavícula.....</b>	<b>30</b>
5.2.2.1	<i>Teste do índice de dimorfismo sexual nas amostras de Spadácio.....</i>	<i>30</i>
5.2.2.2	<i>Análise morfométrica.....</i>	<i>30</i>
5.2.2.3	<i>Estimativa de sexo através do método descrito por Spadácio (2002) e comparação com o osso do quadril.....</i>	<i>33</i>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>

<b>APÊNDICE A – PARÂMETROS MORFOMÉTRICO AVALIADOS POR SPADÁCIO PARA ESTIMATIVA DE SEXO DA CLAVÍCULA.....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE B – RESULTADO DA ANÁLISE DETALHADA MORFOLÓGICA DO OSSO DO QUADRIL.....</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE C – RESULTADO DA ANÁLISE DETALHADA MORFOMÉTRICA DO OSSO DO QUADRIL.....</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE D – DADOS ORIGINAIS DAS CLAVÍCULAS.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO A – PARÂMETROS AVALIADOS PARA A ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO OSSO DO QUADRIL (DSP2).....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO B – PARÂMETROS AVALIADOS PARA A ANÁLISE MORFOLÓGICA DO OSSO DO QUADRIL.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO C – RESULTADOS DO TRABALHO DE SPADÁCIO PARA ESTIMATIVA DE SEXO DA CLAVÍCULA.....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Podemos definir antropologia como uma ciência que tem por objetivo o estudo do homem, além de seus costumes, crenças e comportamento (CORNÉLIO NETO *et al.*, 2011).

Segundo Boas (2010), um antropólogo alemão radicado nos EUA, conhecido como “pai da antropologia americana,” a antropologia se divide em antropologia linguística, antropologia cultural/social, arqueologia e antropologia física/biológica. A antropologia linguística estuda a ideia de que a natureza da língua é a de ser uma ferramenta social, é uma prática cultural.

A antropologia social estuda a cultura da sociedade, que está ligada com o modo como ela organiza sua percepção do mundo. A arqueologia estuda culturas do passado, isto é, os vestígios deixados como utensílios, construções, etc. (SIQUEIRA, 2007).

A antropologia física investiga a origem e evolução que os traços físicos podem assumir, sendo o estudo das variações qualitativas e quantitativas dos caracteres humanos. Podem-se admitir duas divisões: a antropometria, mensuração do corpo humano ou de suas partes e a antroposcopia, determinação das características da configuração do corpo humano por exame. Ambas são utilizadas no processo de identificação humana (MONTAGU, 1970).

### 1.1 ANTROPOLOGIA FORENSE

A antropologia forense é uma especialidade recente, com aplicação de métodos da antropologia física e arqueologia para coleta e análise de evidências legais. Iniciou-se no século XX e vem sendo incrementada, por consequência do aumento da violência e pela necessidade do conhecimento da anatomia do esqueleto em ações jurídicas que envolvam a identificação e avaliação de remanescentes humanos em decomposição ou esqueletizados (SOARES; GUIMARÃES, 2008). Quando os cadáveres ou os remanescentes humanos das vítimas não são mais identificáveis através dos seus traços fisionômicos ou de suas impressões digitais, os antropólogos forenses iniciam o trabalho de identificação. O antropólogo forense participa da recuperação de restos mortais e estabelece como

sendo de origem humana ou animal, intervêm na identificação de vítimas de homicídios, suicídios, guerras e desastres em massa (CUNHA; FERREIRA, 2011).

São definidos como métodos primários de identificação: os registros odontológicos, o exame genético (amostras de DNA) e as análises das impressões digitais (CORREIA et al., 2022). O exame antropológico forense pode ser útil na identificação humana para fins legais, reduzindo o número de análises de DNA e os custos dos exames de identificação (FRANCISCO et al., 2013).

### **1.1.1 Antropologia forense no Brasil**

É notável a carência de recursos relacionados à história da antropologia forense no Brasil, porém é evidente que ela tem suas raízes na medicina legal e antropologia biológica, sendo desenvolvida e aplicada inicialmente na Europa. Pode-se então dizer que o campo da antropologia forense no Brasil ainda é novo.

No Brasil, grande parte das análises antropológicas forenses são realizadas por odontologistas.

Atualmente, a grande maioria dos especialistas em antropologia forense trabalham nos IMLs, ministrando aulas na área ou atuando como consultores no Brasil e, dependendo da sua formação, análises patológicas (MACHADO et al., 2022).

## **2 OBJETIVO GERAL**

Esse trabalho teve por objetivo geral: estimar o sexo de indivíduos por meios de métodos morfométricos e morfológicos, utilizando-se as clavículas e os ossos do quadril dos indivíduos pertencentes a coleção osteológica do Laboratório de Antropologia Forense (LANFOR).

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar métodos morfológicos e morfométricos para a análise da estimativa do sexo do indivíduo, utilizando-se os ossos do quadril e as clavículas;
- Analisar a eficácia do método descrito por Spadácio (2002);

- Comparar os resultados da estimativa de sexo dos ossos do quadril e clavículas.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 DIMORFISMO SEXUAL

A estimativa do sexo em esqueleto humano adulto baseia-se, principalmente, nas diferenças anatômicas que existem entre os indivíduos do sexo masculino e feminino, sendo o conjunto destas diferenças denominado dimorfismo sexual (WHITE; BLACK; FOLKENS, 2011). Ou seja, o dimorfismo sexual é a diferença entre machos e fêmeas da mesma espécie em termos de tamanho e forma dos elementos ósseos, sendo um resultado combinado de fatores genéticos e do meio ambiente (PICKERING; BACHMAN, 2009).

O dimorfismo sexual em esqueletos das populações humanas atuais é um dos temas mais estudados em antropologia física/biológica (WASTERLAIN, 2000). A eficácia dos métodos do dimorfismo sexual está, naturalmente, correlacionada com o estado de preservação apresentada pelos restos ósseos e com o número de peças ósseas disponíveis pois, quanto maior o número de características disponíveis mais correta será a avaliação (BRUZEK; MURAIL, 2006).

Dentre os métodos utilizados para se verificar o dimorfismo sexual de esqueletos desconhecidos, tem-se o estudo das características morfológicas e morfométricas de alguns ossos. Os componentes do esqueleto frequentemente investigados para este fim são a pelve e o crânio, embora a literatura refira os ossos da pelve como os indicadores mais confiáveis na identificação do sexo por serem reconhecidos como os ossos mais dimórficos, particularmente em indivíduos adultos (GENOVÉS, 1959; İŞCAN; STEYN, 2013).

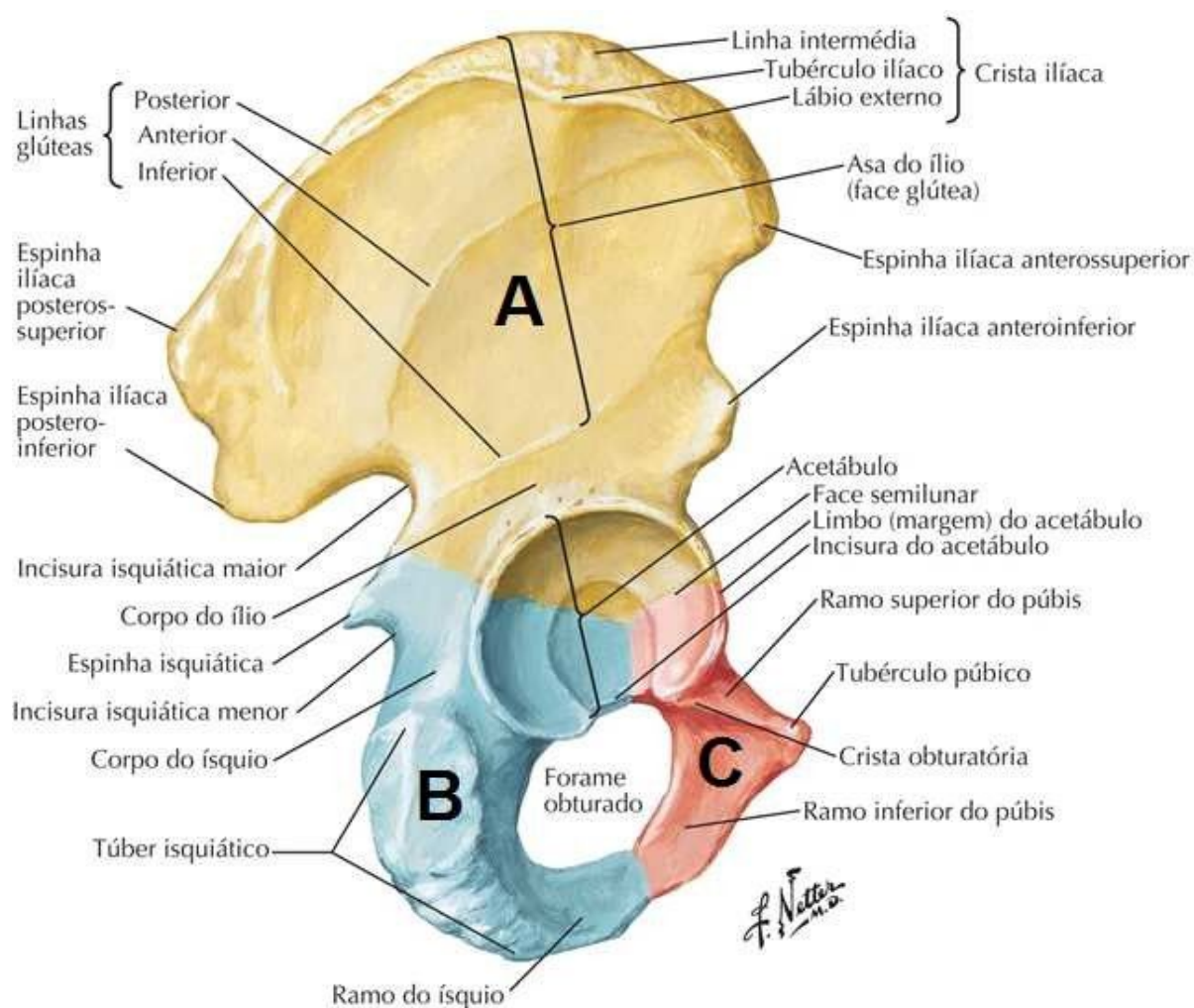
#### 3.2 ANATOMIA DO OSSO DO QUADRIL

Apesar de muitos ossos receberem sua denominação de acordo com a sua semelhança com algum objeto, este não é o caso do osso do quadril, que inicialmente recebeu o nome informal de osso inominado ("*bone with no name*")

(WHITE; BLACK; FOLKENS, 2011). O osso do quadril (**figuras 1 e 2**) é uma parte da pelve óssea sendo formado pela fusão de três ossos: o ílio, o ísquio e o púbis (WHITE; BLACK; FOLKENS, 2011), os quais estão separados ao nascimento e começam a se fundir no início da adolescência, tornando-se um osso único em torno dos 25 anos de idade.

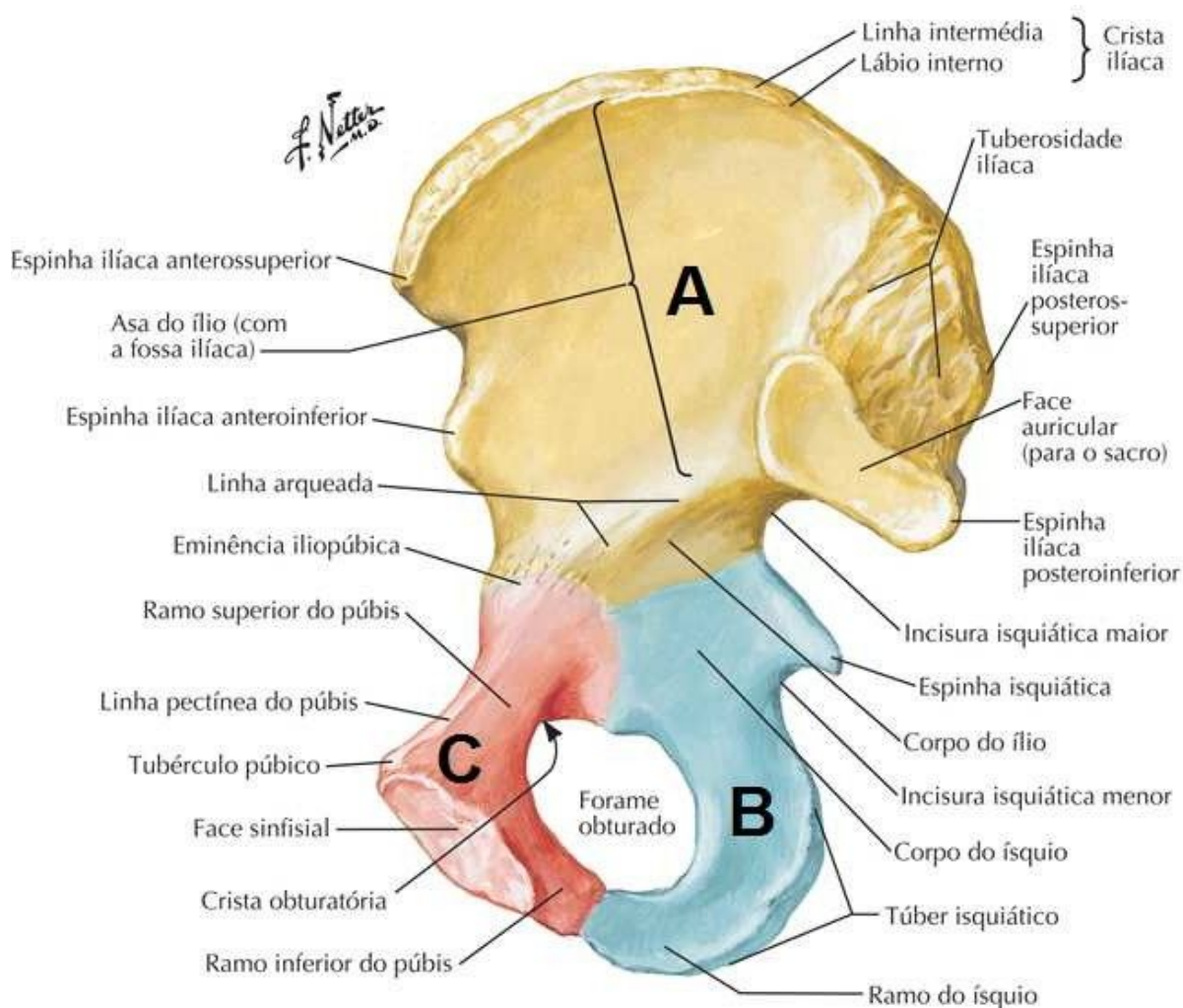
Segundo Machado et al. (2022), o dimorfismo sexual dos ossos do quadril sempre apresenta características semelhantes nas diferentes populações, ao contrário de outras partes do esqueleto que ainda precisam ser estudadas. Desta forma, estes ossos da pelve são os mais comumente utilizados para dimorfismo sexual, por fornecerem os resultados mais precisos (İŞCAN; STEYN, 2008).

Figura 1 — Osso do quadril, vista lateral: (A) ílio, (B) ísquio, (C) púbis



Fonte: Adaptado de Netter (2018).

Figura 2 — Osso do Quadril, vista medial: (A) ílio, (B) ísquio, (C) púbis



Fonte: Adaptado de Netter (2018).

### 3.2.1 Probabilidade de dimorfismo sexual (DSP2)

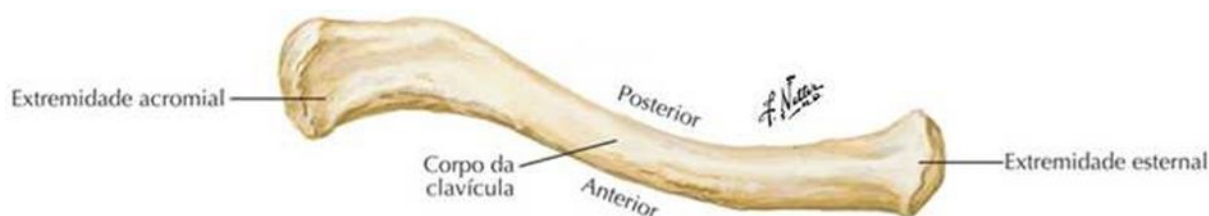
Seguindo o protocolo estabelecido por Murail et al. (2005), as análises morfométricas dos ossos do quadril podem ser feitas através do software DSP2 (*Diagnose Sexuelle Probabiliste*) (<https://osteomics.com/DSP/>), onde são inseridas no sistema gerando uma estimativa do sexo baseado na variabilidade da população mundial. Tal programa foi criado com o objetivo de facilitar a estimativa de sexo das ossadas. Estima-se que a probabilidade de acerto do programa é maior que 95%.

O software DSP2 disponibiliza uma imagem ilustrativa de cada medida (**ver anexo A**), bem como uma descrição de como esta deve ser realizada. As dez (10) variáveis, estão em ordem decrescente de interesse discriminante. As duas (2) últimas variáveis (SIS/VEAC) apenas devem ser utilizadas se não for possível avaliar no mínimo quatro (4) variáveis das oito (8) medidas anteriores (MACHADO et al., 2022).

### 3.3 ANATOMIA DA CLAVÍCULA

A clavícula é descrita como um osso alongado, par, que apresenta uma forma cilíndrica semelhante a um “S” (TESTUT; LATARJET, 1979; ALCINA et al., 2012), que se situa horizontalmente na região superior do tórax superior à primeira costela, fazendo a ligação da base do pescoço ao ombro. Apresenta duas extremidades, a esternal, que se articula medialmente com o manúbrio do esterno, e a acromial, que se articula lateralmente com o acrômio da escápula (KRÁLÍK; URBANOVÁ; WAGENKNECHTOVÁ, 2014). Morfologicamente apresenta duas curvaturas, uma interna medial ou esternal, onde a convexidade se projeta para a frente, e outra externa, lateral ou acromial, cuja convexidade se projeta para trás (ALCINA et al., 2012). Este osso ostenta uma forma achatada de cima para baixo e, portanto, apresenta duas faces, uma superior (**figura 3**) e outra inferior (**figura 4**) (ALCINA et al., 2012).

Figura 3 — Clavícula direita, face superior



Fonte: Netter (2018).

Figura 4 — Clavícula direita, face inferior.





A clavícula humana é considerada um osso relativamente resistente a fatores tafonômicos e, portanto, apresenta-se frequentemente bem-preserveda tanto em contexto arqueológico como em forenses (BLACK; SCHEUER, 1996). De acordo com a sua especificidade, padrão de ontogenia e mudanças relacionadas com a idade em relação à superfície da extremidade esternal durante a vida adulta, a clavícula é bastante utilizada na estimativa da idade à morte (BLACK; SCHEUER, 1996) e na estimativa da idade em pessoas vivas (KREITNER et al., 1998). Contudo, para além das alterações morfológicas da idade, a clavícula apresenta um elevado grau de dimorfismo sexual o que permite que ela seja também utilizada para estimar o sexo quando o esqueleto humano não está completo, principalmente quando não estão disponíveis os ossos do quadril e o crânio (KRÁLÍK; URBANOVÁ; WAGENKNECHTOVÁ, 2014).

### 3.4 ÍNDICE DE DIMORFISMO SEXUAL

O índice de dimorfismo sexual (IDS), que é uma medida de escala inteira do dimorfismo (CHARISI et al., 2011), expressa a percentagem de dimorfismo sexual com a diferença relativa entre as médias masculinas e femininas (WASTERLAIN, 2000). De acordo com a fórmula de Frayer (1980) deve-se considerar que o dimorfismo sexual é mais confiável quando o IDS apresenta valores superiores a 10% (BRESSON; CRUBÉZY, 1994).

Figura 5 — Índice de dimorfismo sexual

$$\frac{\bar{X}_m - \bar{X}_f}{\bar{X}_m} \times 100$$

Em que  $\bar{x}_m$  representa a média masculina e  $\bar{x}_f$  representa a média feminina.

### 3.5 METODO DESCRITO POR SPADÁCIO (2002)

Dentre os trabalhos já realizados utilizando a clavícula, o método descrito por Spadácio para estimativa de sexo, é o que melhor mostrou resultado para a população brasileira. Nesse trabalho foram utilizadas 200 clavículas (direita e esquerda), sendo 100 do sexo masculino e 100 do sexo feminino, pertencentes ao ossuário do cemitério municipal de São Gonçalo, Cuiabá, Mato Grosso.

Foram analisadas três (3) variáveis, em ambas lateralidades (ver **apêndice A** para ilustração das medidas):

1. Comprimento máximo da clavícula, cuja medida corresponde a extremidade esternal até a extremidade acromial;
2. Perímetro médio da clavícula, cuja medida é feita a partir da média de cada comprimento máximo da clavícula;
3. Peso da clavícula, cuja medida é feita através de uma balança de precisão.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 AMOSTRA

Foram utilizadas nove (9) ossadas, pertencentes a coleção osteológica do LANFOR. Os indivíduos desta coleção foram doados para o projeto de pesquisa - Estudo tafonômico em restos mortais humanos para estimativa do sexo, idade, ancestralidade e estatura através da antropologia forense - registrado na plataforma **SIGPEX** (nº201705324) e aprovado pelo **Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos** (CAAE:77245517.6.0000.0121). A cada indivíduo desta coleção, foi atribuído um código RV, acrescentado o número do indivíduo (RV 1 a RV 9).

Os ossos utilizados neste trabalho foram devidamente identificados com caneta de nanquim de acordo com o registro do indivíduo dentro da coleção. Logo após montada a bancada de trabalho (**figura 6**), as clavículas e os ossos do quadril permaneceram em temperatura ambiente, mantendo seu estado original, sem procedimentos químicos, apenas de limpeza, para não interferir na análise das amostras.

O projeto de pesquisa deste trabalho de conclusão de curso foi registrado no SIGPEX (nº202205290) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos (CAAE: 58774222.5.0000.0121).

Figura 6 – Amostras sobre a bancada para realização das análises; identificação do RV (em vermelho).



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

É preciso ressaltar que o estado de integridade da ossada pode afetar a avaliação, assim foi excluído deste estudo a clavícula esquerda do RV 6, uma vez que a mesma se apresentava fragmentada.

## 4.2 ANÁLISE MORFOLÓGICA PARA ESTIMATIVA DO SEXO

### 4.2.1 Análise do osso do quadril

A análise morfológica foi realizada em conjunto por dois (2) observadores em ambas lateralidades de cada indivíduo. Nessa análise não foi utilizado nenhum

instrumental. Para o osso do quadril foram avaliados os parâmetros presentes no **quadro 1** (ver anexo B para imagens ilustrativas).

Quadro 1 – Parâmetros avaliados para a análise morfológica do osso do quadril

REGIÃO ANATÔMICA	FEMININO	MASCULINO
Arco ventral	Presente e bem definido	Ausente ou não muito definido
Contorno subpúbico	Côncavo	Convexo
Aspecto medial do ramo ísquiopúbico	Estreito, afiado	Largo, rombo
Ângulo subpúbico	Aberto (> 90°)	Fechado (< 90°)
Incisura Isquiática maior	Larga, rasa, em forma de “U”	Estreita, profunda, em forma de “V”
Sulco pré-auricular	Mais frequente e mais desenvolvido	Não frequente
Forame obturado	Pequeno, triangular com bordos aguçados	Grande e ovoide com bordos arredondados
Ílio	Baixo, largo, lateralmente divergente	Alto, tende a ser vertical
Acetábulo	Pequeno	Grande
Arco duplo	Presente	Ausente

Fonte: Adaptado de Machado *et al.* (2022, p. 345).

Todos os dados obtidos foram cadastrados na ficha de registro de cada indivíduo (RV 1 a RV 9).

#### 4.3 ANÁLISE MORFOMÉTRICA PARA ESTIMATIVA DO SEXO

##### 4.3.1 Análise do osso do quadril

Para o osso do quadril, foram avaliados os parâmetros presentes no **quadro 2**.

Quadro 2 – Parâmetros avaliados para a análise morfométrica do osso do quadril

Sigla	Variáveis	Instrumento
-------	-----------	-------------

PUM	comprimento acetábulo-sífnise púbica	paquímetro
SPU	largura acetábulo-púbica	paquímetro
DCOX	máximo comprimento pélvico	tábua osteométrica
IIMT	profundidade da incisura isquiática maior	paquímetro
ISMM	comprimento ísquio	paquímetro
SCOX	largura ílfaca	compasso
SS	comprimento espino-isquiático	paquímetro
SA	comprimento espino-auricular	paquímetro
SIS	largura acetábulo-isquiática	paquímetro
VEAC	diâmetro acetabular vertical	paquímetro

Fonte: Adaptado de Machado *et al.* (2022, p. 354).

Os ossos do quadril são os mais dimórficos e eficazes para a estimativa do sexo. Desta forma, primeiramente, foram realizadas as análises morfométricas e morfológicas desses ossos para estimar o sexo dos indivíduos analisados.

#### 4.3.2 Análise da clavícula

Na análise morfométrica da clavícula, três (3) observadores aplicaram a metodologia descrita por Spadácio (2002) e dos resultados de cada observador, calculou-se a mediana, para evitar erro entre observadores. O resultado de cada RV, foi comparado aos resultados obtidos do trabalho de Spadácio, assim estimando o sexo através da clavícula. Os parâmetros avaliados estão presentes no **quadro 3**.

Quadro 3 — Parâmetros avaliados para a análise morfométrica da clavícula

Sigla	Variáveis	Instrumento
CMCD	comprimento máximo da clavícula direita	tábua osteométrica
PCD	peso da clavícula direita	balança de precisão
PMCD	perímetro médio da clavícula direita	fita métrica
CMCE	comprimento máximo da clavícula esquerda	tábua osteométrica
PCE	peso da clavícula esquerda	balança de precisão
PMCE	perímetro médio da clavícula esquerda	fita métrica

Após a realização da medida do comprimento máximo da clavícula, o ponto médio foi demarcado utilizando-se uma fita crepe.

Todos os dados obtidos foram armazenados no programa Google Sheets (programa de planilhas incluído como parte do pacote gratuito de Editores de Documentos Google) para garantir a preservação destes. Foi criada uma planilha para cada amostra, contendo as avaliações morfométricas. Os resultados foram submetidos ao Software gratuito R Studio da versão 4.2.1 para Windows, para obtenção de dados estatísticos. Para cada RV foi calculada a média, mediana, desvio padrão e o intervalo de confiança (mínimo e máximo).

Após a obtenção dos resultados dos ossos do quadril, foram realizadas as análises morfométricas da clavícula, obtendo-se seus percentuais de estimativa de sexo. Para a validação desses percentuais, usou-se o método descrito por Spadácio (2002).

Posteriormente foi feita uma comparação de resultados do mesmo indivíduo. Assim, foi possível observar se os dados das clavículas (direita e esquerda) de um indivíduo, por exemplo, o RV 1, resultou na mesma estimativa que os dados obtidos pela análise dos ossos do quadril (direito e esquerdo) deste mesmo indivíduo. Esta análise de comparações foi feita utilizando-se das nove (9) amostras da coleção osteológica. Além disso, também foi analisado a diferença dos ossos do mesmo indivíduo quanto a lateralidade, comparando-se primeiramente se as clavículas direita e esquerda levam ao mesmo resultado. Havendo diferença entre os lados, comparou-se qual dos dois (2) lados da clavícula obteve o mesmo resultado da estimativa do sexo feito pela análise do osso do quadril deste indivíduo.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 ANÁLISE MORFOLÓGICA DO OSSO DO QUADRIL**

Para as análises morfológicas do osso do quadril, as características: arco ventral, contorno subpúbico, aspecto medial do ramo, ísquiopúbico, ângulo subpúbico, incisura Isquiática maior, sulco pré-auricular, forame obturado, ílio, acetábulo e arco duplo foram observadas e a estimativa de sexo do indivíduo foi baseada no número final de características atribuídas para cada sexo. Os resultados

da análise morfológica do osso do quadril estão mostrados na **tabela 1** (ver **apêndice B** para análise detalhada).

Tabela 1 — Resultados da análise morfológica do osso do quadril

RV	Características	Estimativa de sexo
1	9 M / 1 F	Masculino
2	10 M	Masculino
3	9 M / 1 F	Masculino
4	10 M	Masculino
5	8 M / 2 F	Masculino
6	7 M / 1 F	Masculino
7	10 F	Feminino
8	8 M / 2 F	Masculino
9	10 F	Feminino

**Legenda:** masculino (M), feminino (F).

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Pode-se observar no RV 1 que das dez (10) características analisadas, apenas o arco ventral não pertence ao sexo masculino.

No RV 3 pode-se observar que das dez (10) características analisadas, apenas o ílio não pertence ao sexo masculino.

No RV 5 pode-se observar que das dez (10) características analisadas, apenas sulco pré-auricular e acetábulo não pertencem ao sexo masculino.

No RV 6 as características contorno subpúbico e ângulo subpúbico não puderam ser analisadas, pois estão fragmentadas, então das oito (8) características analisadas, apenas o aspecto medial do ramo ísquiopúbico não pertence ao sexo masculino.

No RV 8 pode-se observar que das dez (10) características analisadas, apenas arco ventral e forame obturado não pertencem ao sexo masculino.

Nos RVs 7 e 9, pode-se observar que das 10 características analisadas, todas pertencem ao sexo feminino, já no RV 2 e RV 4, pode-se observar que das 10 características analisadas, todas pertencem ao sexo masculino.

## 5.2 ANÁLISE MORFOMÉTRICA

### 5.2.1 Osso do Quadril

A partir da inserção dos dados do osso do quadril ao DSP2, foram obtidos os resultados mostrados na tabela 2 (ver **apêndice C** para análise detalhada).

Tabela 2 — Resultado obtido pelo DSP2 para os RVs

RV	PF (% Fem)	PM (% Masc)	ESTIMATIVA DE SEXO
1	1,36%	98,64%	Masculino
2	2,49%	97,51%	Masculino
3	0,10%	99,91%	Masculino
4	0,78%	99,23%	Masculino
5	0,79%	99,22%	Masculino
6	0,75%	99,25%	Masculino
7	100,00%	0,00%	Feminino
8	2,37%	97,64%	Masculino
9	99,35%	0,66%	Feminino

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

### 5.2.2 Clavícula

#### 5.2.2.1 *Teste do índice de dimorfismo sexual nas amostras de Spadácio*

O **quadro 4** apresenta os resultados do Índice de Dimorfismo Sexual (IDS) das nossas amostras com o estudo descrito de Spadácio (2002) em cada variável.

Quadro 4 – Índice de dimorfismo sexual comparativo

Variáveis	Amostra	Spadácio (2002)
CMCD	13,13 %	10,75 %



PCD	<b>20,67 %</b>	<b>32,66 %</b>
PMCD	4,19 %	16,72 %
CMCE	- 1,43 %	10,38 %
PCE	<b>17,17 %</b>	<b>39,55 %</b>
PMCE	- 9,18 %	16,13 %

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Apesar de Spadácio (2002) não ter mostrado em seu artigo, os resultados do cálculo do IDS demonstraram que existe um grau de dimorfismo sexual significativo na amostra de Spadácio (2002), onde todas as variáveis mostraram um dimorfismo sexual confiável (superior a 10%). Já na amostra deste trabalho, as variáveis peso da clavícula (PCD e PCE) e o comprimento máximo da clavícula direita (CMCD) demonstraram que existe um grau de dimorfismo sexual. Porém, algumas variáveis desta mesma amostra deram valores negativos.

#### 5.2.2.2 *Análise morfométrica*

Foi realizada a estatística descritiva das medidas da clavícula de cada RV e como resultado para a análise morfométrica da clavícula foram obtidos os resultados mostrados nas **tabelas 3 a 11** (ver **apêndice D** para dados originais).

Tabela 3 — Análise descritiva do RV 1

Variável	Média	<b>Mediana</b>	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CMCD	146,00 mm	146,00 mm	0,00 mm	146,00 mm	146,00 mm
PCD	20,49 g	20,47 g	0,07 g	20,43 g	20,56 g
PMCD	39,33 mm	39,00 mm	0,58 mm	39,00 mm	40,00 mm
CMCE	149,33 mm	150,00 mm	1,15 mm	148,00 mm	150,00 mm
PCE	16,87 g	16,88 g	0,03 g	16,84 g	16,89 g
PMCE	39,33 mm	40,00 mm	1,15 mm	38,00 mm	40,00 mm

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 4 — Análise descritiva do RV 2

Variável	Média	<b>Mediana</b>	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
----------	-------	----------------	---------------	--------	--------

CMCD	159,00 mm	159,00 mm	1,00 mm	158,00 mm	160,00 mm
PCD	23,09 g	23,08 g	0,05 g	23,05 g	23,14 g
PMCD	42,33 mm	43,00 mm	1,15 mm	41,00 mm	43,00 mm
CMCE	160,00 mm	160,00 mm	0,00 mm	160,00 mm	160,00 mm
PCE	29,07 g	29,07 g	0,05 g	29,02 g	29,11 g
PMCE	40,67 mm	39,00 mm	2,89 mm	39,00 mm	44,00 mm

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 5 — Análise descritiva do RV 3

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CMCD	157,00 mm	157,00 mm	0,00 mm	157,00 mm	157,00 mm
PCD	19,54 g	19,54 g	0,05 g	19,49 g	19,59 g
PMCD	40,67 mm	41,00 mm	0,58 mm	40,00 mm	41,00 mm
CMCE	153,67 mm	154,00 mm	0,58 mm	153,00 mm	154,00 mm
PCE	18,61 g	18,62 g	0,02 g	18,59 g	18,62 g
PMCE	39,67 mm	40,00 mm	0,58 mm	39,00 mm	40,00 mm

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 6 — Análise descritiva do RV 4

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CMCD	136,33 mm	136,00 mm	0,58 mm	136,00 mm	137,00 mm
PCD	15,05 g	15,06 g	0,02 g	15,03 g	15,07 g
PMCD	38,33 mm	39,00 mm	1,15 mm	37,00 mm	39,00 mm
CMCE	137,00 mm	137,00 mm	0,00 mm	137,00 mm	137,00 mm
PCE	14,54 g	14,54 g	0,02 g	14,52 g	14,56 g
PMCE	37,67 mm	37,00 mm	1,15 mm	37,00 mm	39,00 mm

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 7 — Análise descritiva do RV 5

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
----------	-------	---------	---------------	--------	--------

CMCD	169,33 mm	169,00 mm	0,58 mm	169,00 mm	170,00 mm
PCD	28,67 g	28,59 g	0,15 g	28,58 g	28,84 g
PMCD	38,67 mm	38,00 mm	1,15 mm	38,00 mm	40,00 mm
CMCE	168,00 mm	168,00 mm	0,00 mm	168,00 mm	168,00 mm
PCE	29,39 g	29,40 g	0,02 g	29,37 g	29,40 g
PMCE	39,33 mm	40,00 mm	1,15 mm	38,00 mm	40,00 mm

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 8 — Análise descritiva do RV 6

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CMCD	173,33 mm	173,00 mm	0,58 mm	173,00 mm	174,00 mm
PCD	21,98 g	21,99 g	0,02 g	21,95 g	21,99 g
PMCD	35,33 mm	35,00 mm	0,58 mm	35,00 mm	36,00 mm
CMCE	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
PCE	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
PMCE	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG

**Legenda:** fragmentado (FRAG).

**Observações:** Não foi possível analisar o lado esquerdo do RV 6 devido a fragmentação.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 9 — Análise descritiva do RV 7

Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
CMCD	142,00 mm	142,00 mm	1,00 mm	141,00 mm	142,00 mm
PCD	17,56 g	17,57 g	0,02 g	17,54 g	17,57 g
PMCD	34,00 mm	33,00 mm	1,73 mm	33,00 mm	36,00 mm
CMCE	138,00 mm	138,00 mm	0,00 mm	138,00 mm	138,00 mm
PCE	15,19 g	15,20 g	0,01 g	15,18 g	15,20 g
PMCE	35,67 mm	35,00 mm	1,15 mm	35,00 mm	37,00 mm

Fonte: Elaborado pela autora (2022).



1	I	I	I	I	M	I	M
2	I	I	M	I	I	M	M
3	I	M	I	I	M	I	M
4	F	F	F	F	M	I	M
5	I	I	I	I	I	M	M
6	I	FRAG	M	FRAG	I	FRAG	M
7	I	F	I	F	F	I	F
8	I	I	I	I	M	M	M
9	I	I	I	I	I	I	F
<p><b>Legenda:</b> masculino (M), feminino (F), indeterminado (I) e fragmentado (FRAG).  <b>Observações:</b> Não foi possível analisar o lado esquerdo do RV 6 devido a fragmentação.</p>							

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Comparando as análises morfométricas das clavículas, apenas o RV 7 foi considerado indeterminado em todas as variáveis, porém, o perímetro médio da clavícula direita (PMCD) foi a mais assertiva na estimativa de sexo, quando comparadas aos resultados obtidos dos ossos do quadril e consideradas por Spadácio (2002), uma das variáveis mais importantes na discriminação do sexo.

## 6 DISCUSSÃO

A identificação correta de indivíduos é um aspecto fundamental da antropologia forense, dentre as etapas dessa identificação está envolvida a estimativa do sexo, fator importante para outras determinações, como idade, afinidade populacional e altura.

Na literatura científica é possível encontrar diversos métodos que podem ser usados para a estimativa do sexo, utilizando diversos parâmetros para as avaliações morfológicas, além de bancos de dados mundiais, que buscam a colaboração de estudiosos do mundo todo para a construção de dados que auxiliem na estimação, como por exemplo o software DSP2 (*Diagnose Sexuelle Probabiliste*), utilizado nesta amostra.

Primeiramente, devido a sua importância e eficácia, foram analisadas as características morfológicas e morfométricas do osso do quadril, onde dos nove (9) RVs analisados, dois (2) foram estimados pelo sexo feminino e sete (7) são estimados pelo sexo masculino.

Interessante observar que seis (6) RVs possuem uma estimativa de sexo, com a porcentagem maior do lado direito do osso do quadril (RV 1 ao RV 6) e apenas dois (2) com a porcentagem maior do lado esquerdo (RV 8 e RV 9). Já o RV 7 obteve uma estimativa de sexo com uma porcentagem de 100% de ambos os lados. Isso se deve provavelmente ao seu bom estado de preservação, uma vez que segundo Machado *et al.* (2018) e Almeida *et al.* (2020), a combinação mais eficaz para uma análise morfométrica corresponde as quatro (4) variáveis mais dimórficas do osso do quadril: PUM, SPU, DCOX e IIMT. Essas quatro (4) variáveis foram também observadas no osso do quadril direito do RV 3 que resultou em 100% de probabilidade.

Comparando o Índice de dimorfismo sexual (IDS) de Spadácio (2002) com a amostra deste trabalho, é possível identificar semelhanças, sendo o peso da clavícula (PC\*) em ambas as lateralidades, a variável mais dimórfica das duas amostras. Porém, algumas variáveis desta amostra deram valores negativos (no IDS) contrariando trabalhos científicos como de Spadácio (2002), Gomes Fernandes (2015) e Souza *et al.* (2021) da área em que mostram que as clavículas masculinas são de modo geral maiores e robustas que as do sexo feminino.

Baseado no **quadro 5**, pode-se observar que a variável perímetro médio da clavícula direita (PMCD) foi mais assertiva na estimativa de sexo, quando comparadas aos resultados obtidos dos ossos do quadril.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os dados obtidos neste trabalho, demonstraram resultados da combinação das duas abordagens propostas na literatura científica: métodos morfométricos e métodos morfológicos para a análise dos ossos do quadril e da clavícula.

A estimativa de sexo por métodos morfométricos foca em medidas, limitando as análises subjetivas, diferentemente dos métodos morfológicos, em que o observador tem a necessidade de um treinamento extenso, pois a análise é apenas dos traços visuais dos elementos ósseos. Porém, os métodos morfológicos também podem ser confiáveis, uma vez que são menos específicos de cada população, quando comparados aos dados morfométricos (MACHADO et al., 2022). Ambas podem ser utilizadas como triagem, sendo economicamente mais viáveis.

Devolver a identidade ao indivíduo encontrado, é um dos propósitos da antropologia forense, então conhecer o perfil da população é de extrema importância, pois essas características poderão ou não ser definidas como presentes e que irão servir de base para uma nova identificação.

A análise morfológica e/ou morfométrica do osso do quadril e da clavícula permitiu estimar o sexo dos indivíduos.

A análise morfológica e/ou morfométrica do osso do quadril identificou a maioria dos indivíduos como sendo do sexo masculino (sete) e a minoria, feminino (dois). Os ossos do quadril comprovadamente apresentam características dimórficas comuns em toda população mundial (MACHADO et al., 2022).

Neste estudo foi observado que a clavícula também é um osso dimórfico sexualmente, porém, alguns dados mostraram divergência quando comparados com os dados da literatura. Na análise morfométrica da clavícula, o parâmetro mais assertivo para a estimativa do sexo foi o perímetro médio da clavícula direita (PMCD), porém, ainda sim o método descrito por Spadácio (2002) não conseguiu estimar quatro (4) indivíduos (RVs) dos nove (9) analisados.

Desta forma, são necessários mais estudos para que se possa traçar um perfil mais fidedigno da população brasileira e outras populações, utilizando a clavícula para estimar o sexo do indivíduo, uma vez que, esta é encontrada frequentemente bem preservada e intacta em casos forenses.



## REFERÊNCIAS

- ALCINA, M *et al.* Dimorfismo sexual de la clavícula: un estudio basado en una muestra actual española. **Revista Espanhola de Antropologia Física** , v. 33, p. 30-43, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/262935619\\_Dimorfismo\\_sexual\\_de\\_la\\_clavícula\\_Un\\_estudio\\_basado\\_en\\_una\\_muestra\\_actual\\_espanola](https://www.researchgate.net/publication/262935619_Dimorfismo_sexual_de_la_clavícula_Un_estudio_basado_en_una_muestra_actual_espanola). Acesso em: 30 out. 2022.
- ALMEIDA, Salen Marchesi de *et al.* Validation of the DSP2 Tool in a Contemporary Identified Skeletal Collection from Northeastern Brazil. **Advances in Anthropology** , v. 10, 02 05 2020.
- BLACK , S; SCHEUER, L. Age changes in the clavicle from the early neonatal period to skeletal maturity. **International Journal Of Osteoarchaeology**, v. 6, p. 425-234., 1996.
- BOAS, Franz. **A mente do ser humano primitivo**. 2 ed. Editora Vozes Limitada, 2010. 291 p.
- BRESSON, F; CRUBÉZY, E. Apport de Chasséens de Saint- Paul- Trois –Chateaux (Drôme) au Problème de la Gracilisation. **Résultats Méridionales de Préhistoire Récente**, Valença, 1994.
- BRUZEK, Jaroslav ; MURAIL , Pascal . Methodology and Reliability of Sex Determination From the Skeleton. **Methodology and reability of sex determination from skeleton**, New Jersey, p. 225-242, 2006.
- CHARISI, D *et al.* Sexual dimorphism of the arm bones in a modern Greek population. **Forensic Science International**, n. 56, p. 10-18, 2011.
- CHRISTENSEN, Angi M.; PASSALACQUA, Nicholas V.; BARTELINK, Eric J.. **Forensic Anthropology: Current Methods and Practice**. 1 ed. Academic Press, f. 224, 2014. 448 p.
- COMA, J.M.R. Antropologia Forense. **Ministério de Justicia- Centro de Publicaciones**, Madrid, p. 178-185; 569-583 e 604-607., 1991.
- CORNÉLIO NETO, Washington leôncio *et al.* Identificação antropológica: superposição de imagens pelos ossos nasais. **Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, p. 105-111, 07 12 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/5371>. Acesso em: 29 out. 2022.
- CORREIA, Adriana de Moraes *et al.* Métodos primários de identificação humana e a importância do odontologista. **Jornada OdontoPet**. Disponível em: <http://www.jornadaodontopet.ufc.br/index.php/metodos-primarios-de-identificacao-humana-e-a-importancia-do-odontologista/>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- CUNHA, Armando Santinho; FERREIRA, Nathalie Antunes. **Antropologia forense**. Lisboa: Quid Juris, f. 80, 2011. 160 p.
- FRANCISCO, Raffaella Arrabaça *et al.* A antropologia forense como triagem para as análises da genética forense. **Revista da USP: Saúde Ética & Justiça**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 128-133, 25 06 2013. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/sej/article/view/75147>. Acesso em: 29 out. 2022.

FRANKLIN, Daniel *et al.* Discriminant function sexing of the mandible of Indigenous South Africans. **Forensic Science International**, v. 179, p. 84.e1-84.e5, 18 07 2008.

FRAYER, DW. Sexual dimorphism and cultural evolution in the late Pleistocene and Holocene of Europe. **Journal of Human Evolution**, n. 9, p. 399-416, 1980.

GENOVÉS, Santiago. **Diferencias sexuales en el hueso coxal**. México: Universidad Nacional Autónoma de México, f. 257, 1959. 514 p.

GOMES FERNANDES, Joana Rita de Sales . **Diagnose Sexual através da Clavícula numa amostra da Coleção de Esqueletos Identificados do século XXI**. 2015. 49 p Dissertação (Medicina Legal) - Universidade do Porto. Disponível em: [https://sigarra.up.pt/faup/pt/pub\\_geral.pub\\_view?pi\\_pub\\_base\\_id=37418](https://sigarra.up.pt/faup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=37418). Acesso em: 30 out. 2022.

KREITNER, K *et al.* Bone age determination based on the study of the medial extremity of the clavicle. **European Radiology**, v. 8, p. 1116 -1122, 1998.

KRÁLÍK, Miroslav; URBANOVÁ, Petra; WAGENKNECHTOVÁ, Martina. Sex assessment using clavicle measurements: inter and intra-population comparisons.. **Forensic Science International**, v. 234, p. 181.e1-181.e15, 01 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073813004076>. Acesso em: 30 out. 2022.

MACHADO , Carlos Eduardo Palhares *et al.* **Antropologia Forense: fundamentos e metodologias aplicadas à prática pericial**. 1 ed. São Paulo: Millennium, 2022. 880 p.

MACHADO , Marcos Paulo Salles *et al.* Application and validation of Diagnose Sexuelle Probabiliste V2 tool in a miscegenated population. **Forensic Science International**, v. 290, p. 351.e1-351.e5, 09 2018.

MONTAGU, Ashley. **Homo Sapiens: dos milhões de anos sobre la tierra**, f. 154. 1970. 307 p.

MURAIL, Pascal *et al.* DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. **Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris**, v. 17, p. 167-176, 2005. Disponível em: <https://journals.openedition.org/bmsap/1157>. Acesso em: 30 out. 2022.

NETTER, Frank H. **Atlas de Anatomia Humana**. 7 ed. Elsevier Brasil, 2018. 672 p.

PICKERING, Robert B.; BACHMAN, David. **The Use of Forensic Anthropology**. CRC Press, v. 3, f. 92, 2009. 184 p.

SIMONIN, C.. **Medicina legal judicial**. Barcelona: JIMS, f. 81, 1973. 162 p.

SIQUEIRA, Euler David . **Antropologia: uma introdução**. Paraíba: Sistema Universidade Aberta do Brasil, 2007, p. 09-54. (Curso de Graduação em Administração a Distância). Disponível em:

[https://admpub.files.wordpress.com/2013/06/antropologia\\_completo\\_revisado.pdf](https://admpub.files.wordpress.com/2013/06/antropologia_completo_revisado.pdf). Acesso em: 29 out. 2022.

SOARES, Andjara T. C. ; GUIMARÃES, Marco A. . Dois anos de antropologia forense no centro de medicina legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP. **Revista da USP: Medicina**, Ribeirão Preto, v. 41. 2 p, 30 03 2008.

Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/676>. Acesso em: 29 out. 2022.

SOUZA, Francarlos de Oliveira *et al.* Investigação do sexo e idade através de mensurações em clavículas secas de adultos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 10, p. 99982-99990, 10 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/38300>. Acesso em: 25 out. 2022.

SPADÁCIO, Célio. **Determinação do sexo pela clavícula e sua importância pericial**. Piracicaba, 2002. 114 p Dissertação (Curso de Odontologia) -

Universidade Estadual de Campinas. Disponível em:

<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2002.227380>. Acesso em: 30 out. 2022.

STEWART, T. D. Medico legal aspects of the skeleton Am. **Physical Anthropology Journal**, New York, 1998.

TESTUT, L.; LATARJET, A.. **Tratado de anatomía humana**. Barcelona: Salvat Editors, f. 619, 1979. 1237 p.

VÁLDES, C.G. Antropologia Forense. **Ministerio de Justicia- Centro de Publicaciones**, Madrid, p. 569-615., 1991.

WASTERLAIN, Rosa Sofia da Conceição Neto. **Morphé**: análise das proporções entre os membros, dimorfismo sexual e estatura de uma amostra da coleção de esqueletos identificados do Museu Antropológico da Universidade de Coimbra.

Coimbra, 2000. 25 p Dissertação (Curso de Evolução Humana) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/9870>. Acesso em: 30 out. 2022.

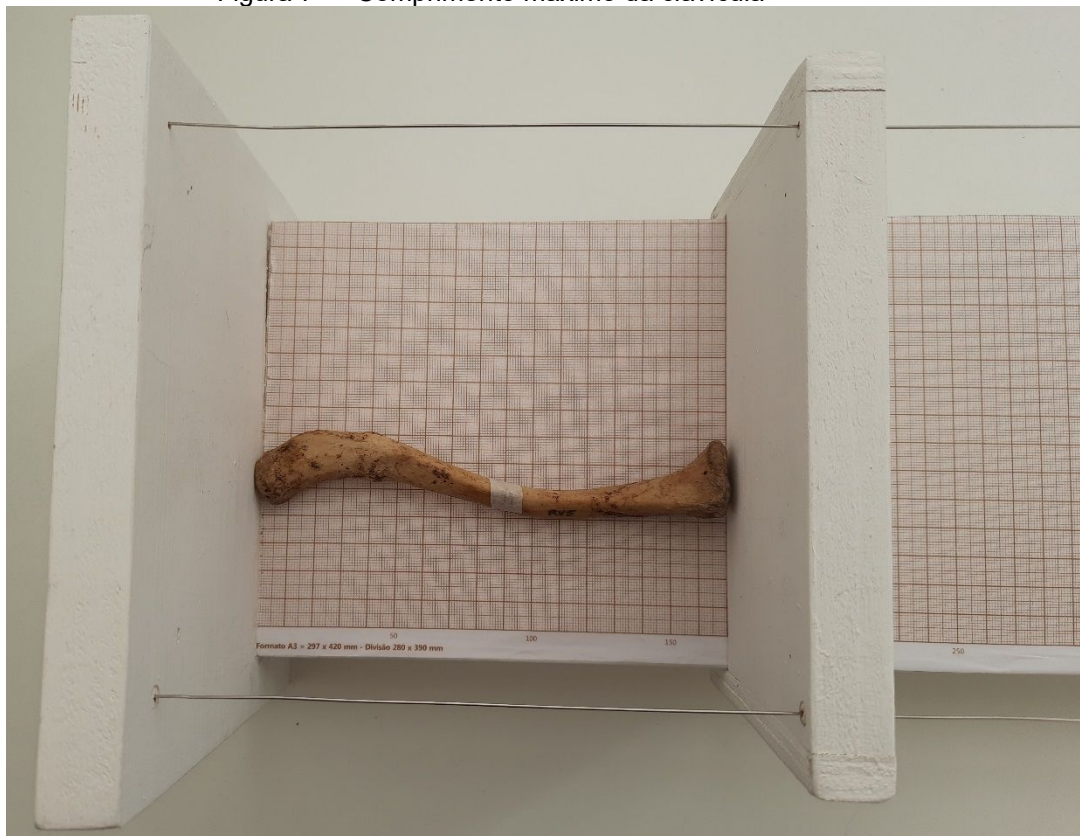
WHITE, Tim D.; BLACK, Michael T.; FOLKENS, Pieter A.. **Human Osteology**. 3 ed. Academic Press, v. 1, f. 344, 2011. 688 p.

İŞCAN, MY; STEYN , M. Metric sex determination from the pelvis in modern Greeks. **Forensic Science International**, v. 179. 86.e1–86.e6 p, 18 07 2008.

İŞCAN, Mehmet Yaşar; STEYN, Maryan. **THE HUMAN SKELETON IN FORENSIC MEDICINE**. 3 ed. Charles C Thomas Publisher, f. 258, 2013. 516 p.

**APÊNDICE A – Parâmetros morfométrico avaliados por Spadácio para  
estimativa de sexo da clavícula.**

Figura 7 — Comprimento máximo da clavícula



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 8 — Perímetro médio da clavícula



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 9 — Peso da clavícula



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte



## APÊNDICE B – Resultado da análise detalhada morfológica do osso do quadril.



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Ciências Morfológicas  
Laboratório de Antropologia Forense



**OSSO DO QUADRIL:** Metodologia adaptada de Palhares Machado et al. (2022, p. 345)

REGIÃO ANATÔMICA	RV 1	RV 2	RV 3	RV 4	RV 5	RV 6	RV 7	RV 8	RV 9
Arco ventral	F	M	M	M	M	M	F	F	F
Contorno subpúbico	M	M	M	M	M	FRAG	F	M	F
Aspecto medial do ramo ísquiopúbico	M	M	M	M	M	F	F	M	F
Ângulo subpúbico	M	M	M	M	M	FRAG	F	M	F
Incisura Isquiática maior	M	M	M	M	M	M	F	M	F
Sulco pré-auricular	M	M	M	M	F	M	F	M	F
Forame obturado	M	M	M	M	M	M	F	F	F
ílio	M	M	F	M	M	M	F	M	F
Acetábulo	M	M	M	M	F	M	F	M	F

**Legenda:** M (Masculino); F (Feminino).

**Observações:** Não foi possível analisar o Contorno subpúbico e Ângulo subpúbico do RV 6 devido a fragmentação. Observação conjunta de Bianca e Eduardo.

## APÊNDICE C – Resultado da análise detalhada morfométrica do osso do quadril.



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Ciências Morfológicas  
Laboratório de Antropologia Forense



<b>OSSO DO QUADRIL:</b> Metodologia adaptada de Palhares Machado et al. (2022, p. 354) - DSP2													
RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	67,1	29,6	206	36,8							0,05%	99,95%	Male
E	69,2	30,5	204	44							2,67%	97,33%	Male
<b>1</b>											1,36%	<b>98,64%</b>	<b>Male</b>

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	78,9	34,9	225	41,5							0,05%	99,95%	Male
E	82,3	30,6	224	FRAG	119,8	165,6	85,3				4,93%	95,07%	Male
<b>2</b>											2,49%	<b>97,51%</b>	<b>Male</b>

**Observações:** Não foi possível analisar a profundidade da incisura isquiática maior (IIMT) no lado esquerdo, devido a fragmentação.

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	60,6	28,7	205	38,7							0,00%	100,00%	Male
E	68,8	29,4	210	40,9							0,19%	99,81%	Male
<b>3</b>											0,10%	<b>99,91%</b>	<b>Male</b>

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	61,3	26,6	206	43,6							0,04%	99,96%	Male
E	68,4	27,6	207	40,2							1,51%	98,49%	Male
<b>4</b>											0,78%	<b>99,23%</b>	<b>Male</b>

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
----	-----	-----	------	------	------	------	----	----	-----	------	----	----	----------

D	70,7	26,6	209	29,8							0,41%	99,59%	Male
E	69,9	25,7	207	30,5							1,16%	98,84%	Male
<b>5</b>											0,79%	<b>99,22%</b>	<b>Male</b>

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	FRAG	FRAG	217	35,8	119,1	171,9					0,31%	99,69%	Male
E	76,5	FRAG	FRAG	FRAG	117,63	FRAG	81,5	FRAG	42,26	FRAG	1,19%	98,81%	Male
<b>6</b>											0,75%	<b>99,25%</b>	<b>Male</b>

**Observações:** Não foi possível analisar o comprimento acetábulo-símfise púbica (PUM) e largura cótilo-púbica (SPU) no lado direito e largura cótilo-púbica (SPU), máximo comprimento pélvico (DCOX), profundidade da incisura isquiática maior (IIMT), largura ílaca compasso (SCOX), comprimento espino-auricular (SA) e diâmetro acetabular vertical (VEAC) no lado esquerdo, devido a fragmentação.

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	75,4	21,6	187	41,3							100,00%	0,00%	Female
E	74,1	23,0	189	47,7							100,00%	0,00%	Female
<b>7</b>											<b>100,00%</b>	0,00%	<b>Female</b>

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	74,0	24,7	225	42,2							4,68%	95,32%	Male
E	74,5	27,8	229	39,2							0,05%	99,95%	Male
<b>8</b>											2,37%	<b>97,64%</b>	<b>Male</b>

RV	PUM	SPU	DCOX	IIMT	ISMM	SCOX	SS	SA	SIS	VEAC	PF	PM	Estimate
D	FRAG	FRAG	FRAG	44	FRAG	98,7	59,6	71,3			98,81%	1,19%	Female
E	FRAG	FRAG	193	47,3	95,4	FRAG	59,3				99,88%	0,12%	Female
<b>9</b>											<b>99,35%</b>	0,66%	<b>Female</b>

**Observações:** Não foi possível analisar o comprimento acetábulo-símfise púbica (PUM), largura cótilo-púbica (SPU), largura cótilo-púbica (SPU), máximo comprimento pélvico (DCOX), comprimento ísquio (ISMM) do lado direito e o comprimento acetábulo-símfise púbica (PUM), largura cótilo-púbica (SPU) e largura ílaca compasso (SCOX) do lado esquerdo, devido a fragmentação.

## APÊNDICE D – Dados originais das clavículas





Universidade Federal de Santa Catarina  
 Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Ciências Morfológicas  
 Laboratório de Antropologia Forense



**CLAVÍCULA:** Medidas para comprimento máximo da clavícula (CMC\*).  
 Metodologia descrita por Spadácio (2002, p. 34).

RV	D				E			
	Prof. Ana Paula	Prof. Beatriz	Eduardo	Mediana	Prof. Ana Paula	Prof. Beatriz	Eduardo	Mediana
1	146,00	146,00	146,00	<b>146,00</b>	150,00	148,00	150,00	<b>150,00</b>
2	160,00	158,00	159,00	<b>159,00</b>	160,00	160,00	160,00	<b>160,00</b>
3	157,00	157,00	157,00	<b>157,00</b>	153,00	154,00	154,00	<b>154,00</b>
4	136,00	136,00	137,00	<b>136,00</b>	137,00	137,00	137,00	<b>137,00</b>
5	169,00	169,00	170,00	<b>169,00</b>	168,00	168,00	168,00	<b>168,00</b>
6	173,00	173,00	174,00	<b>173,00</b>	FRAG	FRAG	FRAG	<b>FRAG</b>
7	142,00	141,00	143,00	<b>142,00</b>	138,00	138,00	138,00	<b>138,00</b>
8	164,00	164,00	164,00	<b>164,00</b>	173,00	173,00	174,00	<b>173,00</b>
9	132,00	132,00	133,00	<b>132,00</b>	135,00	135,00	135,00	<b>135,00</b>

**Unidade de medida:** milímetros (mm)

**Observações:** Não foi possível analisar o lado esquerdo do RV 6 devido a fragmentação.

**CLAVÍCULA:** Medidas para o peso da clavícula (PC\*).  
 Metodologia descrita por Spadácio (2002, p. 34).

RV	D				E			
	Prof. Ana Paula	Prof. Beatriz	Eduardo	Mediana	Prof. Ana Paula	Prof. Beatriz	Eduardo	Mediana
1	20,47	20,56	20,43	<b>20,47</b>	16,88	16,89	16,84	<b>16,88</b>
2	23,05	23,14	23,08	<b>23,08</b>	29,02	29,11	29,07	<b>29,07</b>
3	19,59	19,49	19,54	<b>19,54</b>	18,62	18,62	18,59	<b>18,62</b>
4	15,06	15,07	15,03	<b>15,06</b>	14,55	14,56	14,52	<b>14,55</b>
5	28,59	28,58	28,84	<b>28,59</b>	29,40	29,40	29,37	<b>29,40</b>

6	21,99	21,99	21,95	<b>21,99</b>	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
7	17,57	17,57	17,54	<b>17,57</b>	15,20	15,20	15,18	<b>15,20</b>
8	26,08	27,03	27,00	<b>27,00</b>	25,98	26,08	26,04	<b>26,04</b>
9	17,73	17,73	17,71	<b>17,73</b>	16,63	16,63	16,60	<b>16,63</b>

**Unidade de medida:** gramas (g)

**Observações:** Não foi possível analisar o lado esquerdo do RV 6 devido a fragmentação.

**CLAVÍCULA:** Medidas para o perímetro médio da clavícula (PMC\*).  
Metodologia descrita por Spadácio (2002, p. 34).

RV	D				E			
	Prof. Ana Paula	Prof. Beatriz	Eduardo	Mediana	Prof. Ana Paula	Prof. Beatriz	Eduardo	Mediana
1	40,00	39,00	39,00	<b>39,00</b>	40,00	38,00	40,00	<b>40,00</b>
2	43,00	43,00	41,00	<b>43,00</b>	44,00	39,00	39,00	<b>39,00</b>
3	40,00	41,00	41,00	<b>41,00</b>	40,00	40,00	39,00	<b>40,00</b>
4	37,00	39,00	39,00	<b>39,00</b>	39,00	37,00	37,00	<b>37,00</b>
5	40,00	38,00	38,00	<b>38,00</b>	38,00	40,00	40,00	<b>40,00</b>
6	35,00	35,00	36,00	<b>35,00</b>	FRAG	FRAG	FRAG	FRAG
7	33,00	36,00	33,00	<b>33,00</b>	35,00	37,00	35,00	<b>35,00</b>
8	38,00	39,00	39,00	<b>39,00</b>	40,00	37,00	38,00	<b>38,00</b>
9	38,00	42,00	42,00	<b>42,00</b>	42,00	38,00	38,00	<b>38,00</b>

**Unidade de medida:** milímetros (mm)

**Observações:** Não foi possível analisar o lado esquerdo do RV 6 devido a fragmentação.

## ANEXO A – Parâmetros avaliados para a análise morfométrica do osso do quadril (DSP2)



Comprimento acetábulo-sínfise púbica

**PUM**

Fonte: osteomics.com



Largura cótilo-púbica

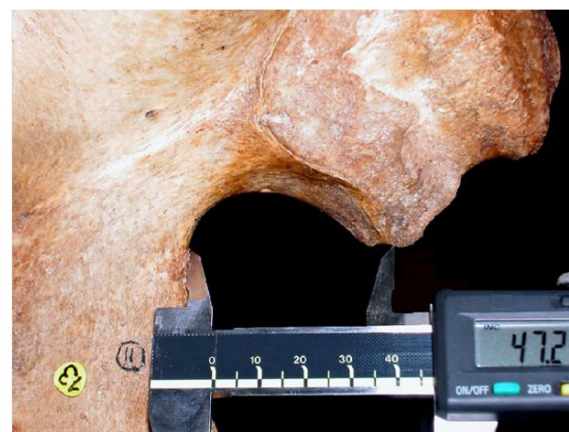
**SPU**



Máximo comprimento pélvico

**DCOX**

Fonte: osteomics.com



Profundidade da incisura isquiática maior

**IIMT**



Comprimento ísquio  
**ISMM**



Largura ílfaca  
**SCOX**

Fonte: osteomics.com



Comprimento espino-isquiático  
**SS**



Comprimento espino-auricular  
**SA**

Fonte: osteomics.com



Largura cótilo-isquiática  
**SIS**



Diâmetro acetabular vertical  
**VEAC**

Fonte: osteomics.com



## ANEXO B – Parâmetros avaliados para a análise morfológica do osso do quadril

Figura 10 — Arco Ventral



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 11 — Contorno Subpúbico



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 12 — Aspecto medial do ramo ísquiopúbico



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 13 — Ângulo subpúbico



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte



Figura 14 — Incisura isquiática maior



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 15 — Sulco pré-auricular



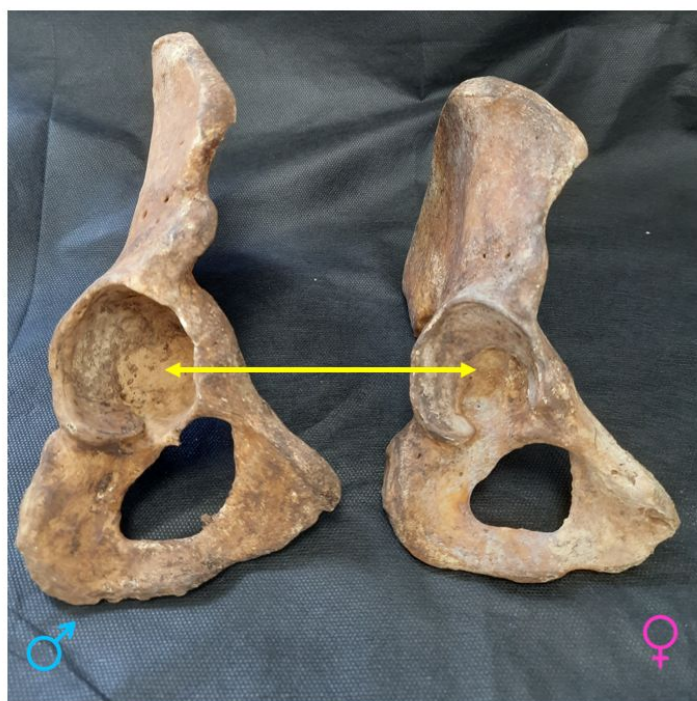
Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 16 — Ílio



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 17 — Acetábulo



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte



Figura 18 — Forame obturado



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

Figura 19 — Arco Duplo



Fonte: Elisa Cristiana Winkelmann Duarte

**ANEXO C – Resultados do trabalho de Spadácio para estimativa de sexo da clavícula.**

**Tabela.1 Comprimento máximo da Clavícula Direita**

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	135.78	8.82	133.27	138.29
M	50	152.14	8.02	149.86	154.42

P=0.0000 ( teste t )

**Tabela.2 Comprimento máximo da Clavícula Esquerda**

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	137.76	8.22	135.42	140.09
M	50	153.72	7.67	151.54	155.90

P=0.0000 ( teste t )

**Tabela.3 Peso da Clavícula Direita**

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	14.76	3.51	13.76	15.76
M	50	21.92	4.73	20.57	23.26

P=0.0001 ( teste t )

**Tabela.4 Peso da Clavícula Esquerda**

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	14.52	3.50	13.52	15.51
M	50	24.02	14.98	19.76	28.28

P=0.0001 ( teste t )

Tabela.5 Perímetro Médio da Clavícula Direita

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	32.78	2.39	32.10	33.46
M	50	39.36	3.25	38.44	40.28

P=0.0001 ( teste t )

Tabela.6 Perímetro Médio da Clavícula Esquerda

Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Limite de confiança Inferior	Limite de confiança Superior
F	50	32.54	2.67	31.78	33.30
M	50	38.80	3.72	37.74	39.86

P=0.0001 ( teste t )