

## ESTUDO PARA DIAGNOSE SEXUAL ATRAVÉZ DA ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA CLAVÍCULA

Autor: Larissa Nunes Menezes Torres (1); Jaciel Benedito de Oliveira (2); Manuela F. L. Freitas (3); Carolina P. Magalhães (4); Renata Cristinny de Farias Campina (5);

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, [larri\\_13menezes@hotmail.com](mailto:larri_13menezes@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco, [jaciololiveira@gmail.com](mailto:jaciololiveira@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco, [manuelalff@uol.com.br](mailto:manuelalff@uol.com.br)

<sup>4</sup>Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, [peixotocarolted@hotmail.com](mailto:peixotocarolted@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pernambuco, [renatacampina82@gmail.com](mailto:renatacampina82@gmail.com)

**Resumo:** A diagnose sexual a partir da análise de restos ósseos humanos é um elemento essencial para o estudo da Antropologia e da Medicina Forense. Os ossos mais utilizados para essa investigação são pelve e crânio, porém, em alguns casos estão danificados ou não são encontrados, necessitando assim de alternativas que facilite a diagnose do sexo. A clavícula apresenta um formato em “S” articulando-se com o acrômio da escápula através da extremidade lateral e com o manúbrio do esterno através da extremidade medial. Como a clavícula sofre diferentes forças mecânicas e por ser cede da origem muscular de alguns músculos e ligamentos, objetivou-se verificar se a clavícula masculina difere da feminina quanto a alguns parâmetros morfométricos, podendo assim servir como um elemento ósseo alternativo que facilite a identificação do sexo. Foram analisados 50 pares de clavículas, sendo essas, 24 masculinas e 26 femininas, retiradas do acervo do Laboratório de Anatomia do Centro Acadêmico de Vitória e do campus de Recife da UFPE. Foram consideradas as seguintes medidas em cada antímero: comprimento máximo (CM), altura (AEA) e largura da extremidade acromial (LEA), altura (AEE) e largura da extremidade esternal (LEE), comprimento da impressão do ligamento costoclavicular (CILC) e circunferência da parte média da diáfise (CMD). Os dados foram analisados e submetidos ao teste *t* de Student e Mann Whitney. Os resultados mostraram que a clavícula pode ser um elemento ósseo alternativo para determinação do sexo na ausência de outros ossos importantes como crânio e pelve.

**Palavras-chave:** Antropologia Forense, Dimorfismo sexual, Clavícula, Morfometria.

**Introdução:** A identificação do sexo por meio das estruturas ósseas é indispensável para o estudo da Antropologia e da Medicina Forense. Nos casos em que o esqueleto encontra-se completo a determinação do sexo se torna mais confiável. Porém, muitas vezes ossos não são encontrados ou estão

danificados [1, 19] necessitando assim de alternativas que facilite a diagnose do sexo. Vários trabalhos indicam que a pelve [2,6,8] e o Crânio [9,10] são os ossos com maior precisão para diagnose do sexo. Isto porque a pelve apresenta características gerais, além das adaptações as necessidades do corpo

feminino de gerar e dar à luz a uma criança, facilitando assim o dimorfismo sexual.

A raiz do membro superior é formada por dois ossos: a clavícula e a escápula. A clavícula é considerada um osso longo e com um formato em “S” articula-se com o acrômio da escápula através da extremidade acromial (lateral) com formato de espátula e com o manúbrio do esterno através da extremidade esternal (medial) que apresenta uma forma circular. A clavícula sofre diferentes forças mecânicas por ser cede da origem muscular do deltóide, peitoral maior, esternocleidomastóide e de vários ligamentos como o costoclavicular, conóide e trapezóide. Devido á musculatura masculina ser mais desenvolvida que a feminina, pode ser que haja diferenças morfométricas entre ambas.

Com isso, objetivou-se verificar se a clavícula masculina difere da feminina quanto a alguns parâmetros morfométricos, para que assim, possa servir como um elemento ósseo alternativo que facilite o dimorfismo sexual.

A clavícula torna-se fácil de identificar pela sua peculiar forma curvada, apresentando um formato de um “S”. Segundo Králík e colaboradores (2014) [20] notou nos seus estudos que as clavículas do sexo masculino são mais curvadas na horizontal em relação com as clavículas do sexo feminino. Além disso, a clavícula feminina é menos robusta e

apresenta ligações musculares menos acentuadas [20, 21].

Além disso, deve-se considerar que existe variação nas características dos esqueletos entre populações de diferentes regiões [4,5,7].

Atualmente estudos vêm sendo feitos com outros ossos para que possa facilitar a identificação do sexo, como por exemplo, escápula, patela e clavícula.

**Metodologia:** O estudo foi realizado no departamento de Anatomia do Centro Acadêmico de Vitória (CAV) e da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Para este estudo foram utilizados 50 pares de clavículas sendo 24 masculinas e 26 femininas, pertencentes ao Departamento de Anatomia da UFPE, campus Recife e CAV.

As clavículas foram devidamente identificadas, numeradas e em seguida submetidas a medições. Tais ossos estavam íntegros e aptos para a realização das medidas, que foram feitas através do uso de um paquímetro de aço (150mm – 0,02mm). Foram feitas as seguintes medidas em cada antímero: Comprimento máximo (CM), onde, a medida foi feita da extremidade acromial até a extremidade esternal.

- Altura da extremidade esternal (AEE) onde a medida se deu no sentido súpero-inferior (ver fig. 1).
- Largura da extremidade esternal

(LEE), onde a medida foi realizada no sentido ântero-posterior (ver fig. 1).

- Altura da extremidade acromial (AEA), medindo no sentido súpero-inferior (ver fig. 2).
- Largura da extremidade acromial (LEA), medindo no sentido ântero-posterior (ver fig. 2).
- Comprimento da impressão do ligamento costoclavicular (CILC) [16], este foi feito medindo a impressão no sentido látero-lateral (ver fig. 3)
- Circunferência da parte média da diáfise (CMD) (ver fig. 4). Para obtenção dessa medida utilizou-se linha zero, pré-lavada, garantindo medidas mais precisas, envolvendo a circunferência e com a utilização de uma caneta marcou-se um ponto na intersecção da linha, e este foi finalmente medido através do paquímetro.



Figura 1: Esquema representativo da altura da extremidade esternal (AEE) e da largura da extremidade esternal (LEE) (vista medial).



Figura 2: Esquema representativo da altura da extremidade acromial (AEA) e da largura da extremidade acromial (LEA) (vista lateral).



Figura 3: Esquema representativo do comprimento da impressão do ligamento costoclavicular (CILC) (vista inferior).



Figura 4: Esquema representativo da circunferência da parte média da diáfise (CMD) (vista superior).

**Resultados:** Ao analisar os dados obtidos verifica-se que seis das oito variáveis foram significativas. Comprimento da impressão do ligamento costoclavicular (CILC) e a altura da extremidade estenal (AEE) não foram significativas. Através do teste de Mann-whitney houve diferença significativa para CM, CMD e AEA com as respectivas medianas para homens e mulheres: (15,05 e 13,24,  $p < 0,001$ ); (3,82 e 2,90,  $p < 0,001$ ) e (1,25 e 1,11,  $p < 0,04$ ) (ver tabela I). Utilizando o teste *T de Student* houve diferença significativa com relação ao CILC, LEA e LEE com médias e desvios padrão de ( $2,5 \pm 0,62$  e  $1,93 \pm 0,51$ ,  $p = 0,003$ ); ( $2,5 \pm 0,49$  e  $2,25 \pm 0,30$ ,  $p = 0,03$ ) e ( $2,46 \pm 0,32$  e  $2,15 \pm 0,32$ ,  $p = 0,004$ ) para homens e mulheres, respectivamente (ver tabela II).

**Tabela I** – Variáveis métricas avaliadas nas clavículas masculinas e femininas que foram significativas pelo teste de Mann-whitney. As medianas foram expressas em centímetros (cm) \* $p < 0,05$ .

VARIÁVEIS	Clavícula Masculina	Clavícula Feminina	
	MEDIANA	MEDIANA	P
CM	15,05	13,24	$P < 0,001$

CMD	3,82	2,90	P<0,001
AEA	1,25	1,11	P<0,04

CM: comprimento máximo; CMD: circunferência da parte média da diáfise; AEA: altura da extremidade acromial.

**Tabela II** - Variáveis métricas avaliadas nas clavículas masculinas e femininas pelo teste *T de Student*. As médias e desvio padrão (DP) foram expressas em centímetros (cm) \*p<0,05.

VARIÁVEIS	Clavícula Masculina		Clavícula Feminina		P
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	
CILC	2,50	0,62	1,93	0,51	P<0,003
LEA	2,50	0,49	2,25	0,30	P<0,03
LEE	2,46	0,32	2,15	0,32	P<0,004

CILC: comprimento da impressão do ligamento costoclavicular; LEA: largura da extremidade acromial; LEE: largura da extremidade esternal; AEE: altura da extremidade esternal.

**Discussão:** A determinação do sexo é um procedimento comum em casos forenses e também na Antropologia [11]. A clavícula é um dos ossos menos estudados [12], principalmente sobre a determinação do sexo. Recentemente estudos vêm sendo feitos com a clavícula para a determinação do sexo [13,14,15]. Vimos que em quase todas as variáveis analisadas mostraram ser significativas, exceto a altura da extremidade esternal e o comprimento da impressão do ligamento costoclavicular.

O comprimento máximo foi uma das medidas que mais demonstraram significância, isso mostra que a clavícula masculina é maior que a feminina, isso porque geralmente os homens possuem

ombros mais largos que as mulheres. A circunferência da parte média da diáfise também se mostrou grande significância, igual ao comprimento máximo, tiveram p<0,001. A circunferência da parte média da clavícula masculina é maior do que a feminina, isso se deve porque a musculatura masculina, em geral, ser mais desenvolvida do que a feminina, causando assim uma maior tensão e pressão na clavícula. As outras quatro variáveis, que também se mostraram significativas (AEA, CILC, LEA, LEE), ajudam na identificação do sexo.

**Conclusão:** A clavícula pode ser um elemento ósseo alternativo para diagnóstico do sexo na ausência de outros ossos

importantes e de primeira escolha, como crânio e pelve, podendo contribuir assim para o estudo da Antropologia e da Medicina Forense.

## Referências

- [1] F. Introna et al. *Sex determination by discriminant analysis of patella measurements*. Forensic Science International 95 (1998) 39–45
- [2] M. Steyn, M.Y. *Metric sex determination from the pelvis in modern Greeks*. Forensic Science International 179 (2008) 86.e1–86.e6
- [3] Pal et AL. *Reliability of Criteria used for Sexing of Hip Bones*. J.Anat. Soc. India 53 (2) 58-60 (2004)
- [4] G.S. Letterman. *The greater sciatic notch in American Whites and Negroes*. Am. J. Phys. Anthropol. 28 (1941) 99–116.
- [5] I. Ari. *Morphometry of the greater sciatic notch on remains of male Byzantine skeletons from Nicea*. Eur. J. Anat. 9 (2005) 161–165.
- [6] K.R. Nagesh et al. *Sexual dimorphism of acetabulum–pubis index in South-Indian population*. Legal Medicine 9 (2007) 305–308
- [7] S.G. Dixit et al. *Sexing of human hip bones of Indian origin by discriminant function analysis*. Journal of Forensic and Legal Medicine 14 (2007) 429–435
- [8] G. Bierry et al. *Oval in Males and Triangular in Females? A Quantitative Evaluation of Sexual Dimorphism in the Human Obturator Foramen*. American Journal of physical anthropology, 141:626–631 (2010)
- [9] Giles E, Elliot O. *Sex determination by discriminant function analysis of crania*. Am J Phys Anthropol 1963;21(1):53–68.
- [10] Kimmerle EH, Ross A, Slice D. *Sexual dimorphism in America: geometric morphometric analysis of the craniofacial region*. J Forensic Sci 2008;53(1):54–7.
- [11] Suazo, G. I. C; Zavando, M. D. A & Smith, R. L. *Performance evaluation as a diagnostic test for traditional methods for forensic identification of sex*. Int. J. Morphol., 27(2):381-386, 2009.
- [12] Jean-Luc Voisin. *Clavicle, a Neglected Bone: Morphology and Relation to Arm Movements and Shoulder Architecture in Primates*. The anatomical record part a 288A :944–953 (2006).
- [13] Rogers NL, Flournoy LE, McCormick WF. *The rhomboid fossa of the clavicle as a sex and age estimator*. J Forensic Sci. 2000 Jan;45(1):61-7.
- [14] Jit I, Singh S. *The sexing of the adult clavicles*. Indian J Med Res. 1966 Jun;54(6):551-71.
- [15] Iordanidis P. *Sex determination by the skeletal bones (atlas, axis, clavicle, scapula, sternum)*. Ann Med Leg Criminol Police Sci Toxicol. 1961 May-Jun;41:280-91.

[16] Mariano del Sol C., H. Olave R., J. Henríquez. *Estudio anátomo-antropológico de la clavícula de individuos mapuches de la novena región Temuco, Chile*. Bibliografía Anatómica [online]. 1984, vol. 21, no. 008 [citado 2011-08-28], pp. 115. Disponible em:  
<

<http://www.biblioanatomica.com.ar/XXI%20Congreso%20Argentino%20de%20Anatom%C3%ADa%201984%20-%200008.pdf> >. ISSN 1852-3889.

[19] M. Mahfouz et al. *Patella sex determination by 3D statistical shape models and nonlinear classifiers*. Forensic Science International 173 (2007) 161–170.

[20] Králík M, Urbanová P, Wagenknechtová M. *Sex assessment using clavicle measurements: inter and intra-population comparisons*. Forensic Science Interactional; 2014. 23: 181-196.

[21] Murphy C. *Sex determination of prehistoric New Zealand Polynesian clavicles*. New Zeal. Journal of Archaeology; 1996. 16: 85-91.