



XXXI Congresso de
Iniciação Científica
----- Unicamp

2
0
2
3



O ESTUDO DO SEXO POR MEIO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE BRASILEIROS

Palavras-chave: Antropologia forense, Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, Dimorfismo Sexual.

Gabriel Mendonça Marchini Blois – FOP/UNICAMP

Soraya Monteiro Guedes Fernandez – FOP/UNICAMP

Ana Flávia de Carvalho Cardozo – FOP/UNICAMP

Me. Stefany de Lima Gomes – FOP/UNICAMP

Me. Israel Moreira Paradela – FOP/UNICAMP

Dra. Mônica Aparecida Francesquini – FOP/UNICAMP

Prof^o. Dr. João Sarmento Pereira Neto - FOP/UNICAMP

Profa. Dra. Déborah Queiroz de Freitas França - FOP/UNICAMP

Prof^o. Dr. Luiz Francesquini Jr. (Orientador) - FOP/UNICAMP

INTRODUÇÃO

No processo de identificação humana os restos esqueléticos são objeto de estudo para descobrir valiosas informações sobre um indivíduo, como sexo, idade, ancestralidade, estatura, causa da morte, dentre outros (ORIOLA et al., 2022). No entanto, quando reduzido a essas condições a dificuldade é maior e há necessidade de técnicas mais aprimoradas, principalmente quando a origem da morte é agravada pelos agressores ou pelo incidente envolvido, o que inviabilizaria exame de DNA e exames dactiloscópicos (FRANÇA, 2013; VANRELL, 2019 e DARUGE et al. 2019).

Desta forma, a Antropologia Forense buscará dados antropométricos que permitam a estimativa de tais informações, mesmo em cadáveres em adiantado estado de decomposição e/ou submetidos à ação do calor (carbonizados/calcinados) (LOPEZ-CAPP et al., 2021).

Alinhado à essa ciência, vem ganhando destaque a Tomografia Computadorizada (TC), a qual permite quase ilimitadas formas de estudo de remanescentes ósseos, por meio de, dentre outros, medidas lineares, angulares e de volume (MARTINS et al. 2022).



Figura 1. Crânio humano encontrado em cena de crime – fonte: <https://www.portalminas.com/news/ossada-humana-e-encontrada-por-funcionarios-de-fazenda-em-ninheira-mg?uid=330959>

OBJETIVOS

Neste estudo buscou-se verificar se as medidas realizadas em TC são capazes de estimar o sexo, por meio da criação de um modelo matemático de regressão logística. Outrossim, buscou-se discutir a importância dos achados no processo de identificação humana e na antropologia forense no Brasil.

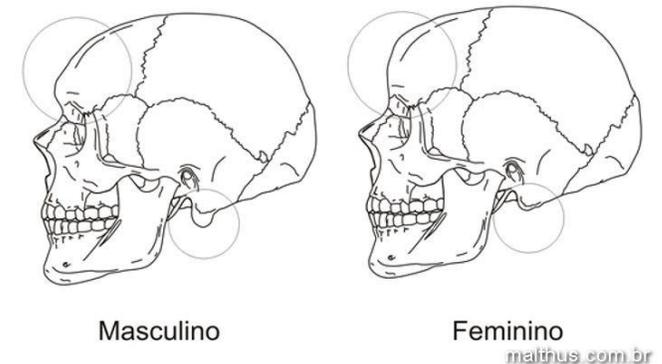


Figura 2: Diferenças sexuais observadas no crânio – fonte: https://malthus.com.br/mg_imagem_zoom.asp?id=5809&topico=716#set

O presente projeto de pesquisa de um estudo observacional analítico transversal foi aprovado pelo CEP/FOP/UNICAMP CAEE 54171916.0.0000.5418. As TCs pertencem ao Biobanco osteológico e tomográfico Prof. Dr. Eduardo Daruge da FOP/UNICAMP e possuem sexo, idade, ancestralidade e causa da morte conhecidas. Foram realizadas as seguintes medidas lineares: Sutura nasal a forame espinhoso (lado direito); Sutura nasal a forame espinhoso (lado esquerdo); Sutura nasal a forame oval (lado direito); Sutura nasal a forame oval (lado esquerdo); Sutura nasal a opístio; Forame espinhoso a forame espinhoso; Forame oval a forame oval. em 200 TCs, utilizando o software OnDemand3D™.

Primeiramente, foram realizadas calibração inter examinador (Profa. Dra. Deborah França da área de Radiologia da FOP/UNICAMP como padrão ouro) e intra examinador para avaliar repetibilidade, conforme índice proposto por Szklo e Nieto (2000). Os resultados da calibração foram considerados satisfatórios e permitiram a continuação das medições.

Em seguida, foram medidas as 200 TCs, com os dados tabulados em programa Excel ©. Os dados foram submetidos a estatístico para análise no programa estatístico Jamovi. A análise dos dados utilizou o teste de Shapiro-Wilk e Levene para analisar, respectivamente, a distribuição e a igualdade de variâncias (homocedasticidade) das variáveis em estudo. Também foi realizado o teste t não pareado (comparação das médias entre os grupos), o teste de Pearson e uma regressão logística (Hachward Stepwire-wald, teste de Homer & Lemeshow e Nagelkerke).

RESULTADOS

Da amostra total, 90 TCs de crânio são do sexo feminino e 110 TCs do sexo masculino, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Descrição das Medidas Lineares

	Sexo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
SN-FEE	F	90	73.8	73.5	3.80	66.5	84.8
	M	110	77.9	77.7	4.49	63.5	87.1
SN-FOE	F	90	70.0	69.7	3.58	61.6	82.5
	M	110	73.1	73.2	4.40	60.4	83.2
SN-FED	F	90	74.6	74.2	3.55	67.0	85.4
	M	110	78.1	78.2	4.18	67.3	86.1
SN-FOD	F	90	70.3	70.2	3.54	56.1	82.2
	M	110	73.0	73.1	4.61	51.3	82.8
FE-FE	F	90	59.9	59.9	3.94	44.4	68.6
	M	110	63.2	63.3	3.73	55.0	72.9
FO-FO	F	90	49.4	49.3	3.90	36.4	58.5
	M	110	51.5	51.5	4.01	43.5	62.8
SN-OPISTIO	F	90	130.9	131.7	5.24	119.0	144.4
	M	110	136.2	136.3	5.49	123.4	148.8

As variáveis se mostraram dentro da normalidade conforme a tabela 2, já que apresentam $p > 0.05$ ao teste de Shapiro-Wilk (o de eleição para este trabalho). Além disso, todas as medidas estudadas apresentaram dimorfismo sexual ao teste t não pareado. Isso permitiu a elaboração de um modelo de regressão logística com três delas, o qual revelou a acurácia foi de 74%, a especificidade de 66.7% e a sensibilidade de 80.0%.

$$\text{Logito} = -36.77012 + 0.26022 * \text{SN-FEE} + 0.17071 * \text{FE-FE} + 0.12914 * \text{SN-OPISTIO}$$

Tabela 2. Teste de normalidade

		Tests of Normality	
		statistic	p
SN-FEE	Shapiro-Wilk	0.989	0.145
	Kolmogorov-Smirnov	0.0504	0.690
	Anderson-Darling	0.460	0.259
SN-FOE	Shapiro-Wilk	0.991	0.270
	Kolmogorov-Smirnov	0.0295	0.995
	Anderson-Darling	0.315	0.541
SN-FED	Shapiro-Wilk	0.996	0.866
	Kolmogorov-Smirnov	0.0298	0.994
	Anderson-Darling	0.225	0.819
SN-FOD	Shapiro-Wilk	0.959	< .001
	Kolmogorov-Smirnov	0.0701	0.280
	Anderson-Darling	1.069	0.008
FE-FE	Shapiro-Wilk	0.990	0.154
	Kolmogorov-Smirnov	0.0428	0.857
	Anderson-Darling	0.277	0.652
FO-FO	Shapiro-Wilk	0.993	0.501
	Kolmogorov-Smirnov	0.0397	0.911
	Anderson-Darling	0.390	0.379
SN-OPISTIO	Shapiro-Wilk	0.992	0.385
	Kolmogorov-Smirnov	0.0571	0.532
	Anderson-Darling	0.447	0.279

Nota. Additional results provided by moretests

Tabela 3. Classificação das medidas

Tabela de Classificação				
Observado		Previsto		% Correto
		F	M	
F		60	30	66.7
M		22	88	80.0

Nota. O valor de corte é 0.5

DISCUSSÃO

O uso de TCs na Antropologia Forense iniciou-se com a popularização de exames de imagens utilizadas para a análise de inúmeras patologias que podem acometer ossos pertencentes aos prontuários médicos e o confronto destas com as TCs obtidas de crânios pertencentes a indivíduos mortos (DARUGE et al. 2019).

No presente estudo, sete diferentes medidas lineares foram estudadas e verificou-se que todas são dimórficas. Tal fato encontra respaldo em Daruge et al. (2019), que afirmaram que em geral o sexo masculino é maior que o feminino em 8%. Porém destas seis medidas lineares, apenas três foram eleitas para compor o modelo de regressão para estimativa do sexo, com acurácia de 74%. Desta forma, de cada 10 indivíduos analisados aproximadamente sete terão o sexo estimado corretamente. Tal fato, indica que trata-se de um modelo matemático que pode ser utilizado complementarmente com outras metodologias antropométricas para se identificar um indivíduo desaparecido.

Nas situações retratadas anteriormente, locais de desova do crime organizado, quando foram encontradas ossadas parcialmente destruídas o estudo por meio de TCs, é um caminho promissor no futuro da Antropologia Forense (DARUGE et al. 2019).

Destaca-se que o presente modelo de regressão logística deve ser aplicado preferencialmente na região sudeste brasileira e com muitas restrições caso se pretenda utilizá-la em indivíduos pré adolescentes e ou de outras nacionalidades.

CONCLUSÃO

O modelo de regressão logística para o sexo obtido nesse estudo foi capaz de estimar com acurácia de 74%, e pode ser utilizado em conjunto com outras metodologias para estudos antropológicos de identificação humana em amostra nacional.

BIBLIOGRAFIA

Daruge E, Daruge Júnior E, Francesquini Júnior L. **Tratado de Odontologia Legal e Deontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

Lopez-Capp TT, de Paiva LAS, Buscatti MY, Michel-Crosato E, Biazevic MGH. **Sex estimation of Brazilian skulls using discriminant analysis of cranial Measurements**. Research, Society and Development, v. 10, n. 10, e266101018760, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18760>. (2021)

Martins PRV, Schües MJS, Lopez EAG, Carneiro ALE, Salgado DMRA, Costa C. **Measurement analysis of the mandible body using CBCT images in the mental foramen region to determine sexual dimorphism**. Research, Society and Development, v. 11, n. 8, e19311830652, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30652> (2022)

Oriola LS, Oller NA, Martínez-Abadías N. **Virtual anthropology: Forensic applications to cranial skeletal remains from the Spanish Civil War**. Forensic Science International 341 (2022) 111504. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2022.111504>. (2022)

Szklo M, Nieto FJ, Miller M. **Epidemiology: beyond the basics**. Aspen Publishers: Gaithersburg, 2000.

Vanrell J. P. **Odontologia Legal e Antropologia Forense**. Guanabara, 3ª. (2019)