



# **“ANÁLISE DO PERFIL ANTROPOLÓGICO - ESTIMATIVA DO SEXO - DOS CRÂNIOS DO BIOBANCO OSTEOLÓGICO E TOMOGRÁFICO PROF. DR. EDUARDO DARUGE FOP/UNICAMP”**

**Palavras-Chave: Sexo; Antropologia; Identificação.**

**Autores/as:**

**Bruno Soares Granizol<sup>1</sup>; Danielly Mazini dos Santos<sup>1</sup>; Igor Fernando Castilho Gomes<sup>1</sup>; João Victor Fernandes Silva<sup>1</sup>; Luiz Henrique Moraes Santos<sup>1</sup>; Ryan Boachack Barreiro<sup>1</sup>. Mônica Aparecida Francesquini; João Sarmiento Pereira Neto  
Orientador: Prof. Dr. Luiz Francesquini Junior.**

---

## **INTRODUÇÃO:**

Diariamente são encontrados diversos corpos em diferentes estágios de decomposição, os quais segundo a metodologia sugerida pela Interpol (Interpol 2009) tem a necessidade de uma identificação positiva, essa por meio dos métodos primários, sendo eles a análise comparativa do ácido desoxibunucleico (DNA), análise dos caracteres sinaléticos dentários e registro dos prontuários odontológicos e das cristas papilares (digitais). Porém na maioria dos casos, não se encontra os materiais ante-morte para se realizar o confronto, impossibilitando a utilização dessas técnicas, dito isso surge a necessidade de pesquisas para a estimativa do perfil bio antropológico, visando obter a idade, o sexo, a afinidade populacional e a estatura. Com estes em mãos pode-se obter a aproximação facial via entes queridos e ou redes sociais.

## **METODOLOGIA:**

Trata-se de um estudo analítico, observacional, de corte transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP/UNICAMP – CAAE 82891124.0.0000.5418. Neste foram realizadas mensurações craniométricas (quatro medidas para estimativa do sexo) realizadas em todos os crânios (n=320), sendo que destes somente 250 foram eleitos para a análise. Destaca-se que todos são do Biobanco Osteológico e Tomográfico Prof. Dr. Eduardo Daruge da FOP/UNICAMP e possuem informações completas quanto a sexo, idade, afinidade populacional, origem e causa da morte.

Os pesquisadores passaram por um protocolo de calibração, visando comprovar a reprodutibilidade e a acurácia das mensuráveis, assim foram realizadas três séries de medições em intervalos de tempo diferentes, de quatro variáveis lineares sobre 25 crânios distintos. Os coeficientes de correlação intraclasse (ICC) obtidos para todas as variáveis analisadas apresentaram valores classificados como "FORTE", validando, assim, a aptidão técnica dos pesquisadores para prosseguir com a coleta de dados.

Dada a etapa de calibração, às mensurações craniométricas foram iniciadas. Embora o projeto inicial previsse a análise de todos os 320 crânios disponíveis no Biobanco, apenas 250 foram efetivamente incluídos no estudo. Os 70 crânios restantes apresentavam fraturas ou danos estruturais que inviabilizavam a obtenção precisa das medidas propostas, o que os excluiu com base nos critérios previamente estabelecidos.

As seguintes medidas lineares foram realizadas, com instrumentos de alta precisão: paquímetro digital de 150 mm (Digimess™) e paquímetro curvo analítico. :

1. Básio-Bregma;

2. Eurio-Eurio;
3. Nasio-prostio
4. Glabela-metambida

Os dados obtidos foram submetidas as análises estatísticas sendo primeira a análise de normalidade que foi realizada utilizando os testes de Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov e Anderson-Darling. As variáveis EE° e GM° apresentaram evidências de não normalidade ( $p < 0,05$ ). As demais variáveis demonstraram distribuição aproximadamente normal, validando o uso de testes paramétricos.

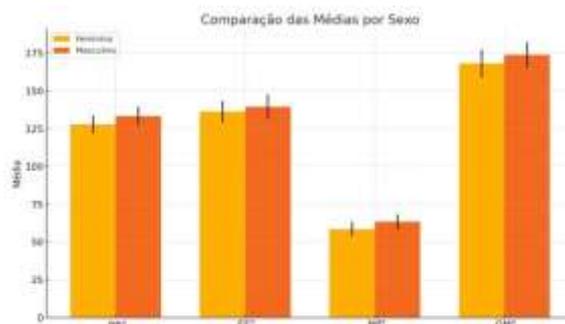
Tabela 1: Estatística Descritiva Geral

	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Shapiro-Wilk	
							W	p
BB°	250	130.92	131.00	6.66	113	149	0.99	0.181
EE°	250	138.01	137.00	7.82	123	189	0.93	< .001
NP°	250	61.24	61.24	5.53	49.11	74.05	0.99	0.043
GM°	250	171.37	172.00	9.13	131	193	0.96	< .001

Tabela 2: Estatística Descritiva quanto ao sexo

	Sexo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Shapiro-Wilk	
								W	p
BB°	F	108	127.81	128.00	5.92	115	144	0.99	0.454
	M	142	133.29	134.00	6.21	113	149	0.98	0.056
EE°	F	108	136.23	135.50	7.12	123	154	0.97	0.025
	M	142	139.37	139.00	8.07	124	189	0.89	< .001
NP°	F	108	58.52	58.21	4.90	49.11	70.40	0.98	0.154
	M	142	63.31	63.71	5.07	50.60	74.05	0.99	0.327
GM°	F	108	168.17	169.00	9.17	131	193	0.93	< .001
	M	142	173.81	174.00	8.33	142	191	0.96	< .001

Observa-se que todas as variáveis analisadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, com p-valores inferiores a 0.05. Isso indica presença de dimorfismo sexual nas variáveis avaliadas



Testes de Normalidade e Homocedasticidade/Normalidade (Shapiro-Wilk)

Variável	Estatística W	p-valor
BB°	0.99	0.181
EE°	0.93	< .001
NP°	0.99	0.043
GM°	0.96	< .001

Os resultados indicam que as variáveis ' EE° ' e ' GM° ' apresentam distribuição significativamente diferente da normalidade ( $p < 0.05$ ), enquanto ' BB° ' e ' NP° ' não rejeitam a hipótese nula de normalidade.



### Homocedasticidade (Levene)

Variável	Estatística F	p-valor
BB°	0.03	0.871
EE°	0.28	0.599
NP°	0.05	0.816
GM°	0.00	0.990

Os testes de Levene mostram que todas as variáveis satisfazem o pressuposto de homocedasticidade, com p-valores bem acima de 0.05. Isso valida o uso de testes paramétricos como o teste t.



### 3. Dimorfismo Sexual

O teste t para amostras independentes revelou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos em todas as variáveis analisadas ( $p < 0,05$ ), confirmando a presença de dimorfismo sexual.

Teste t para amostras independentes

		Estatística	gl	p
BB° - Ryan	t de Student	-7.06	248.00	< .001
EE° - Bruno	t de Student	-3.20	248.00	0.002
NP° - Igor	t de Student	-7.50	248.00	< .001
GM° - Bruno	t de Student	-5.08	248.00	< .001

Em cada gráfico observe que o dimorfismo é verificado pela não intersecção da média e mediana, ou seja, se houver um paralelismo entre as barras do sexo masculino e feminino, significa que não tem paralelismo. Quanto maior for a distância da mediana de cada sexo, maior o dimorfismo sexual.

#### 4. Modelo Matemático – Regressão Logística Binária

Um modelo de regressão logística foi elaborado para prever o sexo com base nas variáveis analisadas. O modelo apresentou boa qualidade ( $R^2CS = 0.41$ ,  $AUC = 0.89$ , acurácia = 85%). As variáveis  $BB^\circ$ ,  $MM^\circ$  e  $NE^\circ$  foram estatisticamente significativas e integraram o modelo final.

#### Regressão Logística Binomial

Coeficientes do modelo - Sexo

Preditor	Estimativas	Intervalo de Confiança a 95%		Erro-padrão	Z	p	Rácio das Chances
		Lim. Inferior	Superior				
Intercepto	-30.38	-39.87	-20.89	4.84	-6.28	< .001	0.00
$BB^\circ$ - Ryan	0.09	0.04	0.14	0.03	3.29	< .001	1.09
$EE^\circ$ - Bruno	0.04	-0.00	0.08	0.02	1.73	0.084	1.04
$NP^\circ$ - Igor	0.13	0.06	0.19	0.03	3.96	< .001	1.14
$GM^\circ$ - Bruno	0.04	0.00	0.07	0.02	2.05	0.040	1.04

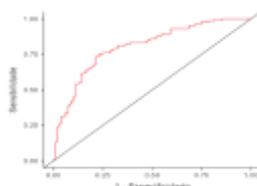
Nota. As estimativas representam o Log das Chances de "Sexo = M" vs. "Sexo = F"

#### Modelo Logístico e Análise da Curva ROC

O modelo logístico gerado para prever o sexo com base nas variáveis analisadas foi:

$$\text{logito} = -30.38 + 0.09*BB + 0.13*NP + 0.04*GM$$

A curva ROC demonstra o desempenho discriminativo do modelo, com uma AUC de 0,80 a 0,89, indicando boa a excelente capacidade de classificação e predição do sexo com base nas variáveis analisadas



O modelo apresentou excelentes métricas de predição, com acurácia de 85%, sensibilidade de 88%, especificidade de 81% e AUC de 0,89, demonstrando capacidade discriminatória excelente para prever sexo.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Tabela 6. Tabela de Classificação - ...

Observado	Previsto		% Correto
	F	M	
F	87	21	80.56
M	17	125	88.03

Nota. O valor de corte é 0.5

A presente pesquisa apresentou como um de seus principais resultados a identificação de diferenças marcantes entre os sexos em relação às características analisadas. Essas diferenças foram estatisticamente significativas, sendo demonstradas por meio de testes apropriados e representadas

graficamente de forma clara e objetiva. Além disso, a construção do modelo de regressão logística foi bem-sucedida, como podemos ver a seguir:

$$\text{logito} = -30,38 + 0,09 \cdot \text{BB} + 0,13 \cdot \text{NP} + 0,04 \cdot \text{GM}.$$

O desempenho do modelo foi avaliado por meio de métricas estatísticas que evidenciam sua eficácia, apresentando acurácia de 74%, especificidade de 68%, sensibilidade de 79% e uma área sob a curva (AUC) de 80, indicando um bom poder discriminativo.

Com base nesses resultados, é possível afirmar que as variáveis selecionadas e as medidas utilizadas ao longo da pesquisa são úteis e relevantes tanto para a identificação individual de sujeitos quanto para a realização de análises comparativas e descritivas entre diferentes grupos populacionais. Dessa forma, os achados obtidos contribuem para o aprofundamento do conhecimento na área estudada, abrindo espaço para futuras investigações que busquem validar e ampliar os dados aqui apresentados.

## CONCLUSÕES:

A pesquisa revelou distinções claras entre os sexos nas Características avaliadas, confirmadas por estatísticas Robustas e representações visuais. A técnica de regressão logística permitiu a criação de modelo de regressão logística com acurácia de 74%, devendo ser utilizado juntamente com outros modelos.

## BIBLIOGRAFIA:

ÁVILA JB Antropologia Física Rio de Janeiro: Livraria Agir Ed., 1949.
CABALLERO CORNEJO, H. Odontología legal y forense. Centro de Producción Editorial e Imprensa de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2010.
COMA JMR. Antropología Forense Ministério de Justiça, Madrid, 2ed. 1999.
COUTO, R. C. Pericias em medicina e odontologia legal. Medbook, 2011.
DARUGE, E.; DARUGE JR. E.; FRANCESQUINI JR., L. Tratado de odontologia legal e deontologia. Santos: Ed. Gen, 2019.
FRANCO A. et al. Odontologia Legal: Doutrina e prática pericial. Campinas-SP: Ed. Millenium, 2024.
MACHADO CEP, et al. Tratado de Antropologia Forense – Fundamentos e metodologias aplicadas à prática pericial. Ed. Millennium, 2022, 880p.
Nathional Geographic 24 de novembro de 1974 CE: 'Lucy' descoberta na Africa <a href="https://education.nationalgeographic.org/resource/lucy-discovered-africa/">https://education.nationalgeographic.org/resource/lucy-discovered-africa/</a> , acesso em 23/01/2025.
PENA SDJ Homo Brasilis: Aspectos genéticos, linguísticos, históricos. FunPec Ed. 2ed. 2002 196p.
SILVA, M. Compêndio de odontologia legal. Medsi, 1997.
VANRELL, J. P. Odontologia legal e antropologia forense. 3. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.