



# ESTIMATIVA DO SEXO POR MEDIDAS LINEARES EM TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE BRASILEIROS

**Palavras-Chave:** Antropologia Forense, Dimorfismo sexual, identificação humana

**Autores(as):**

**JULIANA WA WAI CHEN, 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**

**Profa. Dra. DEBORAH QUEIROZ DE FREITAS FRANÇA, FOP – UNICAMP**

**Prof. Dr. JOÃO SARMENTO PEREIRA NETO, FOP – UNICAMP**

**Prof. Dr. LUIZ FRANCESQUINI JÚNIOR (orientador), FOP – UNICAMP**

---

## INTRODUÇÃO:

A antropologia forense consiste em uma ferramenta secundária de identificação humana, sendo preterida pelas primárias, como DNA, as quais permitem mais acurácia (INTERPOL, 2018). Entretanto, estes métodos primários nem sempre são possíveis de serem feitos, principalmente em desastres de massa (VANRELL, 2019 e DARUGE, DARUGE JÚNIOR e FRANCESQUINI JÚNIOR, 2019; FRANÇA, 2022). Isso inclui elaboração de modelos de regressão logística para estimativa do sexo, uma das principais características da identidade do indivíduo (DARUGE, DARUGE JÚNIOR e FRANCESQUINI JÚNIOR, 2019).

A população brasileira, diferentemente de muitas nações, possui um alto grau de miscigenação tendo a sua matriz étnica composta principalmente por brancos, negros e indígenas. Essa diversidade étnica dificulta o uso de modelos matemáticos elaborados de outras nações e torna necessária a criação de novos modelos matemáticos utilizando uma amostragem nacional regionalizada da população para obter maior grau de acurácia no processo de identificação de sexo e ancestralidade através da antropologia forense (DARUGE, DARUGE JÚNIOR e FRANCESQUINI JÚNIOR, 2019).

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo antropométrico verificou se há presença de dimorfismo sexual em cinco medidas lineares específicas do crânio obtidas a partir de tomografias computadorizadas (TCs).

## **METODOLOGIA:**

Após aprovação do projeto de pesquisa, por meio do CEP/FOP/UNICAMP CAAE 54171916.0.0000.5418, foram selecionadas 194 tomografias computadorizadas do biobanco osteológico e tomográfico Prof. Dr. Eduardo Daruge da FOP/UNICAMP. Todas apresentavam sexo, idade, ancestralidade e causa da morte conhecidas. As medidas utilizadas na pesquisa foram: 1) Sutura fronto-zigomática (lado direito) a opístio (SFZD - Opts); 2) Sutura fronto-zigomática (lado esquerdo) a opístio (SFZE - Opts); 3) Sutura fronto zigomática direita a sutura fronto zigomática esquerda (SFZD - SFZE); 4) Sutura nasal ao básico (SN - Ba); 5) Espinha nasal anterior a opistocrânio (ENA - Opistocrânio).

Inicialmente, as medidas foram submetidas à calibração intra-examinador prévia para repetibilidade, conforme índices de Szklo e Nieto (2000). Após a calibração, foi feita a coleta dos dados e os mesmos foram submetidos a software estatístico Jamovi por um estatístico. Os testes aplicados foram: teste de Levene (igualdade de variâncias ou homocedasticidade) e Shapiro-Wilk (normalidade); teste t não pareado (dimorfismo sexual). Finalmente, houve tentativa de elaboração de um modelo de regressão logística (Hachward Stepwire-wald, teste Homer & Lemeshow e Nagelkerke).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Após a calibração ter obtido resultado forte, foram medidas 194 TCs (106 do sexo masculino e 88 do sexo feminino) e realizada a estatística descritiva dos dados, conforme tabela 1. Pela análise dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, apenas a variável EN-Opistocrânio não apresentou homogeneidade e homocedasticidade, todas as demais variáveis apresentaram tais características, conforme se vê nas tabelas 1 e 2.

| Medida             | Sexo | Média | Mediana | DP    | Mínimo | Máximo | Shapiro-Wilk |       |
|--------------------|------|-------|---------|-------|--------|--------|--------------|-------|
|                    |      |       |         |       |        |        | W            | p     |
| SFZD-Opte          | M    | 127.1 | 126.7   | 4.82  | 116.6  | 139    | 0.993        | 0.834 |
|                    | F    | 122.4 | 122.4   | 4.83  | 111.3  | 132    | 0.986        | 0.471 |
| SFZE-Opte          | M    | 127.2 | 126.9   | 4.33  | 116.1  | 139    | 0.992        | 0.819 |
|                    | F    | 122.6 | 122.8   | 4.58  | 112.1  | 135    | 0.993        | 0.936 |
| SFZD-SFZE          | M    | 102.5 | 103.1   | 4.86  | 91.1   | 116    | 0.993        | 0.878 |
|                    | F    | 99.2  | 98.8    | 4.26  | 88.5   | 110    | 0.995        | 0.987 |
| SN-Ba              | M    | 101.0 | 101.0   | 5.09  | 87.1   | 115    | 0.987        | 0.427 |
|                    | F    | 96.6  | 96.5    | 4.18  | 85.7   | 108    | 0.989        | 0.684 |
| ENA – Opistocranio | M    | 173.8 | 173.6   | 6.46  | 158.3  | 193    | 0.984        | 0.236 |
|                    | F    | 167.0 | 167.6   | 11.02 | 101.6  | 190    | 0.843        | <.001 |

Tabela 1. Estatística descritiva dos dados

| Medida          | F       | df | df2 | p     |
|-----------------|---------|----|-----|-------|
| SFZD-Opte       | 3,27e-5 | 1  | 192 | 0.995 |
| SFZE-Opte       | 0.248   | 1  | 192 | 0.619 |
| SFZD-SFZE       | 1.510   | 1  | 192 | 0.221 |
| SN-Ba           | 2.502   | 1  | 192 | 0.115 |
| EN-Opistocranio | 8.340   | 1  | 192 | 0.004 |

Tabela 2. Teste de Levene para uniformidade das variâncias

Um ponto a se destacar sobre a amostra é que diversas variáveis apresentaram *outliers* (valores extremos), os quais são representados pelos pontos nos Box Plots (figura 1).

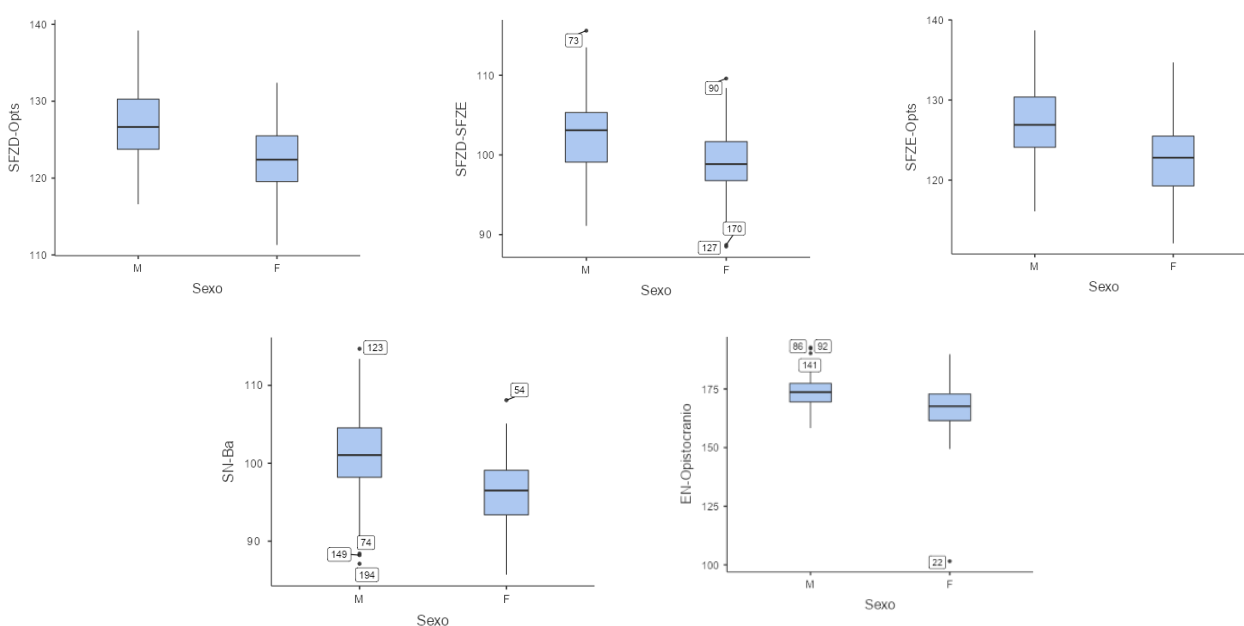


Figura 1. Box Plots para as variáveis

Uma análise do dimorfismo sexual mostra que todas as medidas são dimórficas em relação ao sexo, tanto pelo teste t não pareado (tabela 3) e pelos intervalos de confiança dos grupos (figura 2).

| Medida                | Estatística | GL  | p       |
|-----------------------|-------------|-----|---------|
| SFZD-Opt <sub>s</sub> | 6.88        | 192 | < 0.001 |
| SFZE-Opt <sub>s</sub> | 7.16        | 192 | < 0.001 |
| SFZD-SFZE             | 4.93        | 192 | < 0.001 |
| SN-Ba                 | 6.47        | 192 | < 0.001 |
| EN-Opistocranio       | 5.38        | 192 | < 0.001 |

Tabela 3. Teste t não pareado para comparação entre as médias

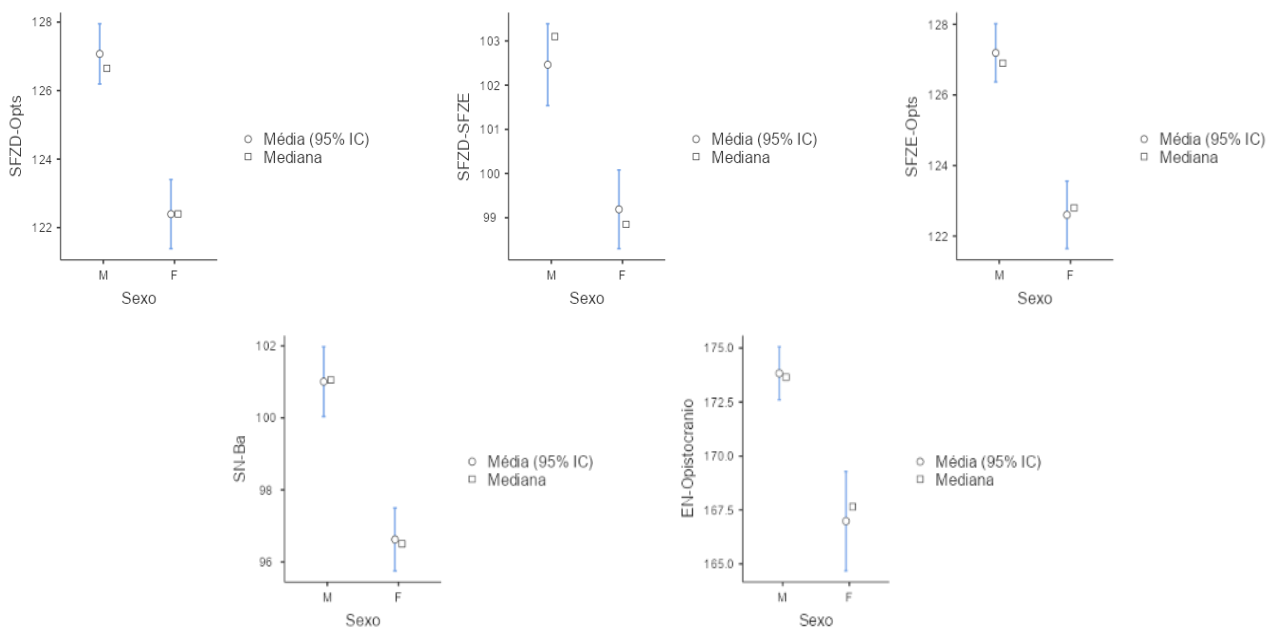


Figura 1. Intervalos de confiança para as medidas

Os dados foram submetidos a modelo de regressão logística, contudo o conjunto delas não gerou nenhum modelo, pois nenhuma das estimativas geradas das variáveis foi estatisticamente significativo (tabela 4).

| Preditor         | Estimativas | Erro-padrão | Z      | p      | Rácio das chances |
|------------------|-------------|-------------|--------|--------|-------------------|
| Intercepto       | -36.9667    | 6.2170      | -5.946 | < .001 | 8.82e-17          |
| SFZD-Opts        | -0.0196     | 0.0869      | -0.225 | 0.822  | 0.981             |
| SFZE-Opts        | 0.1579      | 0.0925      | 1.707  | 0.088  | 1.171             |
| SFZD-SFZE        | 0.0681      | 0.0416      | 1.636  | 0.102  | 1.070             |
| SN-Ba            | 0.0532      | 0.0519      | 1.026  | 0.305  | 1.055             |
| ENA-Opistocranio | 0.0454      | 0.0261      | 1.740  | 0.082  | 1.046             |

Tabela 4. Modelo de regressão

Assim, embora haja homocedasticidade e distribuição normal na maior parte das variáveis, o conjunto completo delas não foi capaz de elaborar um modelo de regressão logística. Isso indica a necessidade de novos cálculos estatísticos de modo individualizado das medidas de modo a

## CONCLUSÕES:

Ante o exposto, foram analisadas cinco medidas lineares em 194 TCs e foi encontrado dimorfismo sexual em todas, considerando tanto o teste t não pareado para comparação entre as médias como os intervalos de confiança. No entanto, é preciso destacar que o conjunto completo dessas medidas não foi capaz de gerar um modelo de regressão logística.

## BIBLIOGRAFIA

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

França G.V. **Medicina legal**. 11ªEd. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan (2022).

Interpol. Disaster victim identification guide. Lyon: Interpol; 2018. Disponível em: <<https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>>, acesso em 05 de julho de 2023

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)