

Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL

ISSN 2359-3466

<http://www.portalabol.com.br/rbol>



Antropologia forense

DIMORFISMO SEXUAL POR MEIO DA ANÁLISE FORENSE DA MASSA DE MANDÍBULAS EDÊNTULAS DE INDIVÍDUOS BRASILEIROS.

Sexual dimorphism through weight in Brazilian dried jaws.

Stéfany de Lima GOMES¹, Ricardo Prado GRION¹, Paulo Roberto NEVES¹, João Sarmiento PEREIRA NETO², Eduardo DARUGE JUNIOR³, Luiz FRANCESQUINI JUNIOR⁴.

1. Mestrando(a) em Biologia Buco-Dental na Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP (FOP/UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
2. Professor Associado de Ortodontia na Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP (FOP/UNICAMP).
3. Professor Associado de Odontologia Legal e Deontologia Livre Docente na Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP (FOP/UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.
4. Professor Associado de Odontologia Legal na Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP (FOP/UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Informação sobre o manuscrito

Recebido em: 25 Jan 2020

Aceito em: 20 Abril 2020

Autor para contato:

Stéfany de Lima Gomes.

Endereço: Rua Maria Spolidorio Trevisan, 149, Santa Rosa. Piracicaba – SP, CEP 13.414-226,

Email: stefany.gomes@gmail.com.

RESUMO

Introdução: Estudos para identificação humana baseados na antropologia visam estimar o sexo, a ancestralidade, a idade e a estatura. Dentre as características passíveis de avaliação o sexo é a que apresenta maior relevância. Objetivos: O estudo buscou verificar se o dimorfismo sexual é apontado quando se analisa a massa de mandíbulas edêntulas secas, bem como a viabilidade da construção de um modelo de regressão logística para a estimativa do sexo. Metodologia: No presente estudo observacional transversal, foram analisadas e pesadas 173 mandíbulas edêntulas provenientes de Biobanco, separadamente, com a utilização de balança digital semi-analítica. Para a calibração dos pesquisadores houve a aplicação de análise de correlação intra-classe e intra-examinador segundo Szklo e Nieto (2014). A balança utilizada, da marca Welmy modelo W3, passa por manutenção técnica na própria instituição, garantindo assim, sua precisão de pesagem. Resultados: Na avaliação da massa das mandíbulas edêntulas se mostraram dimórficas, havendo diferenças desta entre masculinas e femininas, sendo significativamente dimórficas. Também foi possível construir dois modelos de regressão logística, sendo um para a estimativa do sexo $\text{Logito} = 0.454 + 0.633 * \text{Idade} + (-0.770 * \text{Mandíbula edêntula})$ e um para a estimativa da ancestralidade (branco e não branco) $\text{Logito} = -1.776 + 0.392 * \text{Mandíbula edêntula}$. Conclusão: O modelo de regressão logística para estimativa do sexo obtido apresenta acurácia de 71,2%, podendo ser utilizado como método auxiliar na estimativa do sexo. Já o modelo de regressão logística para estimativa da ancestralidade obtido, apresenta acurácia de 62,7%, permitindo o seu uso como método auxiliar na estimativa da ancestralidade em brasileiros.

PALAVRAS-CHAVE

Odontologia legal; Dimorfismo sexual; Mandíbula; Ancestralidade; Peso corporal.

INTRODUÇÃO

A Antropologia Forense estuda o homem (vivo ou morto) visando auxiliar na identificação de um indivíduo, buscando o esclarecimento de fatos de interesse jurídico-social¹. Esta identificação torna-se mais complexa e relevante em desastres de grandes proporções, desastres aéreos com vítimas carbonizadas ou em avançado estado de decomposição assim como em esqueletizados e cemitérios clandestinos, onde os ossos de vários indivíduos se sobrepõem, dificultando sobremaneira a identificação positiva dos mesmos^{2,3,4}.

Para que houvesse uma padronização na busca da identidade positiva do indivíduo, a Organização Internacional de Polícia Criminal (Interpol)⁵ por meio de um protocolo “Disaster Victim Identification-DVI” de 1984, atualizado em 2018 dividiu os métodos de identificação em dois grupos: primários e secundários, e neste último se encontra a Antropologia Forense, que é considerado método de baixo custo de execução e reduz o tempo gasto para auxiliar na identificação humana, por reduzir o número de indivíduos a serem analisados⁶.

Os estudos para identificação humana baseados na antropologia visam estimar o sexo, a ancestralidade, a idade e a estatura. Dentre as características passíveis de avaliação, a determinação do sexo é a que apresenta maior relevância, pois a partir desta distinção, pode-se direcionar melhor a busca por dados e amostras necessários para a identificação por meio dos meios primários. Esta estimativa deve ser realizada na seguinte ordem preferencial de ossos, a saber: pelve,

crânio, escápula, mandíbula, fêmur, clavícula, entre outros⁷.

Por dimorfismo sexual compreende-se a diferença morfológica (qualitativa ou quantitativa) que existe entre o homem e a mulher. Sabe-se que no homem essas diferenças apresentam características físicas bem marcantes⁴.

Para que o informe forense por meio de laudos às autoridades policiais e ou judiciárias seja eficiente, cada peça óssea disponível e certificada por meio de cadeia de custódia e evidências científicas deve ser analisada^{8,9,2,10,11}.

Sabe-se que o crânio é o conjunto de ossos comumente encontrado em local de crime com corpos em decomposição avançada, devido principalmente a sua forma e a dificuldade de ser carregado pela fauna decompositora de cadáveres⁴. Destaca-se também, que este é por essência a área de estudo, atuação e competência do cirurgião-dentista^{1,4}. Ressalta-se também que o crânio sofreu mudanças evolutivas importantes como tamanho e forma, sendo o crânio feminino mais delicado, mais leve, em contrapartida os masculinos que em geral, são mais robustos e pesados, estando em 8 – 10%¹². Tal situação também é constatada no estudo da mandíbula^{13,12,11}.

Outra situação digna de nota refere-se ao fato que quando se estuda um número razoável de crânios, de uma mesma população o dimorfismo sexual qualitativo, torna-se mais evidente, porém nem sempre será nítido em todas as populações¹⁴. Importante destacar que não se devem utilizar modelos de regressão logística, idealizados em amostras estrangeiras, para

a população brasileira, devido principalmente à grande miscigenação. A composição genética da população brasileira é tri-étnica (branco, negro e asiático)^{3,15}.

Baseado nestes fatos, no presente estudo, buscou-se verificar se há dimorfismo sexual quando se analisa a massa de mandíbulas edêntulas secas, bem como, a construção de um modelo de regressão logística para a estimativa do sexo, influenciada pela ancestralidade.

MATERIAIS E MÉTODO

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa CAAE 38522714.6.0000.5418.

Trata-se de um estudo observacional transversal.

Como elementos de amostra foram utilizadas mandíbulas edêntulas provenientes de Biobanco aprovado pelo CONEP. Todos com idade, ancestralidade, sexo e causa da morte conhecidos.

Como critérios de exclusão, foram descartadas da pesquisa mandíbulas fragmentadas e ou que apresentassem alguma alteração morfológica, tais como, cirurgias reparadoras por fratura/trauma ou mesmo, sinais de degeneração óssea (conhecidas pela causa da morte) e presença de calos ósseos e ou perdas ósseas visíveis. Também foram descartadas as mandíbulas dentadas, devido a dificuldade de se poder mensurar a diferença entre massa nas restaurações dentais nos diferentes tipos de preparo, bem como na grande variabilidade do número de dentes presentes.

Desta maneira, a amostra foi composta de mandíbulas edêntulas (n=153). Todas as amostras foram higienizadas com peróxido de hidrogênio 200 volumes (50%), nos anos de 2014 e 2015. Os ossos foram secos a uma temperatura de 66°C por aproximadamente 12 a 15 horas de secagem em estufa de acordo com a metodologia utilizada por Baker *et al*, (1957)¹⁶.

A pesagem das mandíbulas edêntulas foi realizada com a utilização de balança digital semianalítica com capacidade para 3000g/1,0g, marca Welmy modelo W3, com display em LED Vermelho, peso com até 06 dígitos, homologada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e aferida pelo Instituto de Pesos e Medidas (IPEM).

A determinação da massa das amostras ocorreu durante o período seco (baixa umidade) e frio.

A calibração intra e inter examinador segundo Szklo e Nieto (2014)¹⁷, foi realizada com 25 mandíbulas edêntulas, pesando-as três vezes, com intervalos de 1 mês entre as pesagens. Antes de pesar cada mandíbula, a balança é conferida e verificada se a mesma se encontra zerada. A balança utilizada, da marca Welmy modelo W3, é do Departamento de Materiais Dentários e passa por manutenção técnica na própria Instituição de Ensino Superior (IES), garantindo assim, sua precisão de registro de massa.

RESULTADOS

Após a análise dos dados coletados (massa e sexo), realizou-se a classificação e identificação das variáveis a serem

estudadas. As variáveis dependentes foram o sexo [dividido entre duas categorias: masculino (MAS) e feminino (FEM)] e a ancestralidade (divididos em brancos e não brancos), sendo que a classificação é qualitativa. Já nas variáveis independentes foram coletados dados da idade e a massa de mandíbulas edêntulas, sendo que sua classificação era quantitativa.

A amostra constou na análise de 153 mandíbulas edêntulas, provenientes do Biobanco da FOP/UNICAMP. Das 153 mandíbulas edêntulas, tem-se 55,6% de indivíduos do sexo masculino e 44,4% do sexo feminino. Já quanto à ancestralidade, 58,82% são brancos e 41,18% são negros/pardos. Quanto à idade 53,6% tinham entre 51 e 75 anos, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição da amostra quanto á faixa etária (anos).

Idade (anos)	Frequência	%
<25	1	0.7
26-50	21	13.7
51-75	82	53.6
>76	49	32.0
Total	153	100.0

Após a verificação das características gerais da amostra, os dados foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov e Mann-Whitney para constatar a normalidade dos dados. Verificou-se que as medidas das massas das mandíbulas edêntulas foram significativas para ambos os testes, indicando a hipótese de dimorfismo. Para a análise dos dados foi utilizado o programa *IBM® SPSS® 26 Statistics USA*.

Também foi avaliada a distribuição da amostra quanto a massa das mandíbulas edêntulas e verificou-se que 37,3% delas tem massa entre 31 a 45 gramas, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição da amostra quanto ao peso das mandíbulas edêntulas (gramas).

Peso(g)	Frequência	%
<15	1	.7
16-30	22	14.4
31-45	57	37.3
46-60	39	25.5
61-75	27	17.6
>76	7	4.6
Total	153	100.0

Ao se aplicar o test t, observou-se que para a idade, nas mandíbulas edêntulas houve dimorfismo sexual, pois, o valor encontrado foi menor que $p < 0,05$, aceitando-se H1, enquanto que a variável ancestralidade não mostrou dimorfismo sexual, pois o valor de $p > 0,05$, aceitando-se H0, conforme se observa na Tabela 3.

Na Tabela 4 foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar se os dados têm homogeneidade. Diante dos resultados a amostra tanto, quanto ao sexo quanto á faixa etária se mostrou homogênea, apesar de existirem diferenças quanto ao sexo e idade. Assim pode ser utilizada a estatística paramétrica.

Na Tabela 5, há a visualização do teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar se os dados têm homogeneidade. Diante dos resultados houve a aceitação da hipótese alternativa (H1) rejeitando-se a igualdade entre as amostras quanto à ancestralidade. Por isso, os dados serão submetidos à estatística não-paramétrica.

Ao se fazer a associação do sexo com as demais variáveis do estudo, visto na Tabela 6, por meio da Análise de Poisson que mostra a razão de prevalência, verifica-se que há uma associação positiva no grupo de Não Brancos (Negros e Pardos). Com relação à faixa etária houve relação de dimorfismo sexual na faixa <25 anos e na

faixa >76 anos. Com relação ao peso das mandíbulas edêntulas todas as faixas de peso mantiveram relação com o sexo, porém foi mais significativa nas duas últimas faixas de peso. Com isso, há evidência da variação do peso das mandíbulas edêntulas quanto ao sexo, constatando o dimorfismo sexual.

Tabela 3. Teste t para amostras independentes quanto ao sexo.

Testes para amostras independentes										
	Teste de Levenet para igualdade de variâncias				Teste-t para igualdade de médias				Intervalo de confiança (95%)	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferença média	Erro padrão	Inf.	Sup.	
Mandíbula edêntula	4.753	.031	5.876	151	.000	13.941	2.373	9.253	18.629	
Idade	3.164	.077	-4.569	151	.000	-10.747	2.352	-15.394	-6.100	
Ancestralidade	6.175	.014	-1.657	151	.100	-.132	.080	-.290	.025	

Tabela 4. Sumário do Teste de Homogeneidade Kolmogorov-Smirnov quanto ao sexo.

	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	A distribuição da massa de Mandíbulas edêntulas é a mesma entre sexos.	Independent-Samples Kolmogorov-Smirnov Test	.000	Rejeitar a hipótese nula.
2	A distribuição da idade, em anos, é a mesma entre sexos.	Independent-Samples Kolmogorov-Smirnov Test	.000	Rejeitar a hipótese nula.

Apresentação das diferenças assintóticas. Significância em .050.

Tabela 5. Sumário do Teste de Homogeneidade Kolmogorov-Smirnov quanto à ancestralidade.

Sumário dos testes de hipóteses				
	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	A distribuição da massa de Mandíbulas edêntulas é a mesma entre ancestralidades.	Independent-Samples Kolmogorov-Smirnov Test	.051	Manter a hipótese nula..
2	A distribuição da idade, em anos, é a mesma entre ancestralidades.	Independent-Samples Kolmogorov-Smirnov Test	.912	Manter a hipótese nula..

Apresentação das diferenças assintóticas. Significância em .050.

Tabela 6. Análise de Poisson quanto ao sexo.

Parameter	Parâmetros estimados										
	B	Erro padrão	95% Wald Intervalo de confiança		Teste de hipótese Wald Chi-Square		Sig.	Exp(B)	95% Wald Intervalo de confiança		Exp(B)
			Inf.	Sup.		df			Inf.	Sup.	
(Intercept)	-27.241	.4353	-28.095	-26.388	3916.585	1	.000	1.476E-12	6.291E-13		3.465E-12
[ancestralidade=0]	-.521	.2516	-1.014	-.028	4.292	1	.038	.594	.363		.972
[ancestralidade=1]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
[idade anos=1]	-28.008 ^b	.	.	.	.	.	.	6.857E-13	.000		.000
[idade anos=2]	-.656	.5546	-1.743	.431	1.399	1	.237	.519	.175		1.539
[idade anos=3]	-.256	.2578	-.761	.249	.984	1	.321	.774	.467		1.283
[idade anos=4]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
[Mandíbula edêntula=1]	27.763	1.1078	25.591	29.934	628.081	1	.000	11405716801	130071642803.36	10001440201962.879	
[Mandíbula edêntula=2]	27.356	.4872	26.401	28.311	3152.089	1	.000	75945117637	292248681590.93	1973545564550.963	
[Mandíbula edêntula=3]	27.250	.4327	26.402	28.098	3966.539	1	.000	68294447717	292480607071.45	1594680630537.982	
[Mandíbula edêntula=4]	26.359	.5007	25.377	27.340	2771.596	1	.000	28019467589	105022092841.07	747548008968.450	
[Mandíbula edêntula=5]	26.346 ^b	.	.	.	.	.	.	27655712385	.000		.000
[Mandíbula edêntula=6]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
(Escala)	1 ^c										

Variável dependente: sexo

Modelo: (Intercept), ancestralidade, idade em anos, Mandíbula s/ dentes (gramas)

a. Ajustado para zero por ser redundante.

b. Hessian matrix (singularidade causada por este parâmetro. O parâmetro mostrado na última iteração).

c. Ajustado pelo valor mostrado.

Ao se fazer a associação da ancestralidade com as demais variáveis do estudo (Tabela 7), por meio da Análise de Poisson que mostra a razão de prevalência, verifica-se que há uma associação positiva com relação ao sexo feminino, ou seja, há maior associação da ancestralidade com o sexo feminino, principalmente na faixa > 76 anos. No presente estudo as mandíbulas edêntulas do sexo feminino mostraram um peso maior na citada faixa.

Regressão logística para a estimativa do sexo

Foram testadas as variáveis do estudo (idade, sexo, ancestralidade, mandíbulas edêntulas) e, aplicando-se a regressão logística pelo método Stepwise-Forward (Wald), que parte do modelo mais simples para o mais complexo. Assim, de acordo com a Tabela 8, a idade foi definida para a elaboração do melhor modelo.

Diante do exposto na Tabela 8, confirmando assim o resultado do teste de

regressão e, conseqüentemente foi elaborado o Logito abaixo:

$$\text{Logito} = 0.454 + 0.633 * \text{Idade} + (-0.770 * \text{peso mandíbula edêntula})$$

A tabela 9 revela que o método resulta em 73.5% de sensibilidade, 69.4% de especificidade e 71.2% de acurácia, se mostrando eficaz na predição do sexo do que o mero acerto ao acaso, ou seja, valores maiores que 0,5 (cutoff) seriam considerados como “masculino” e menores como “feminino”.

Regressão logística para a estimativa da ancestralidade

Foram testadas as variáveis do estudo (idade, sexo, ancestralidade, mandíbulas s/dentes) e, aplicando-se a regressão logística pelo método Stepwise-Forward (Wald), que parte do modelo mais simples para o mais complexo. Diante do exposto na Tabela 10, confirma-se o resultado do teste de regressão.

Os dados da Tabela 10 permitiram a

elaboração do Logito abaixo:

$$\text{Logito} = -1.776 + (0.392 \times \text{peso mandíbula edêntula})$$

A tabela 11 revela que o método resulta em 31.7% de sensibilidade, 84.4%

de especificidade e 62.7% de acurácia, se mostrando eficaz na predição da ancestralidade do que o mero acerto ao acaso, ou seja, valores maiores que 0,5 (cutoff) seriam considerados como “Branco” e menores como “Não Branco”.

Tabela 7. Análise de Poisson quanto à ancestralidade.

Parâmetro	Parameter Estimates				95% Wald Intervalo de confiança		Teste de hipótese Wald		95% Wald interval de confiança Exp(B)	
	B	Erro padrão	Inf.	Sup.	Square	df	Sig.	Exp(B)	Inf.	Sup.
(Intercept)	-.703	.8041	-2.279	.873	.765	1	.382	.495	.102	2.393
[idade anos=1]	1.454	1.0687	-.641	3.548	1.850	1	.174	4.278	.527	34.750
[idade anos=2]	.164	.4161	-.652	.979	.155	1	.694	1.178	.521	2.663
[idade anos=3]	-.043	.2984	-.628	.542	.020	1	.886	.958	.534	1.720
[idade anos=4]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[Mandíbula edêntula=1]	-27.297 ^b	.	.	.	.	.	.	1.397E-12	.000	.000
[Mandíbula edêntula=2]	-.604	.8888	-2.346	1.138	.462	1	.497	.547	.096	3.120
[Mandíbula edêntula=3]	-.115	.7938	-1.671	1.441	.021	1	.885	.891	.188	4.224
[Mandíbula edêntula=4]	.303	.7730	-1.212	1.818	.154	1	.695	1.354	.298	6.159
[Mandíbula edêntula=5]	.697	.7602	-.792	2.187	.842	1	.359	2.009	.453	8.912
[Mandíbula edêntula=6]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[sexo=0]	-.635	.2821	-1.188	-.083	5.075	1	.024	.530	.305	.921
[sexo=1]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
(Escala)	1 ^c	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Variável dependente: ancestralidade

Modelo: (Intercept), idade anos, Mandíbula s/ dentes gramas, sexo

a. Ajustado para zero por ser redundante.

b. Hessian matrix (singularidade causada por este parâmetro. O parâmetro mostrado na última iteração.

c. Ajustado pelo valor mostrado.

Tabela 8. Análise de regressão logística Stepwise-Forward (Wald) para determinação do sexo.

Variáveis na equação	95% C.I. para EXP(B)							
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Inf.	Sup.
Idade	.633	.292	4.695	1	.030	1.884	1.062	3.341
Mandíbula edêntula	-.770	.195	15.633	1	.000	.463	.316	.678
Constante	.454	1.250	.132	1	.716	1.575		

Tabela 9. Tabela de classificação para determinação do sexo.

Sexo	Predição		Percentual de predição correta
	Masculino	Feminino	
	Masculino	59	26	69.4
Feminino	18	50	73.5
Total percentual			71.2

a. O valor de corte é de .500

Tabela 10. Análise de regressão logística Stepwise-Forward (Wald) para determinação da ancestralidade.

Variáveis no modelo	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Inf.	Sup.
Mandíbula edêntula	.392	.157	6.248	1	.012	1.479	1.088	2.011
Constante	-1.776	.597	8.861	1	.003	.169		

a. Variável adicionada em step 1: massa de mandíbula edêntula (em gramas).

Tabela 11. Tabela de Classificação.

Predição	Ancestralidade		
	Ancestralidade		Percentual
	Branco	Não Branco	Correto
Branco	76	14	84.4
Não Branco	43	20	31.7
Geral (%)			62.7

a. The cut value is .500

DISCUSSÃO

Peso e massa são conceitos distintos. O peso é definido como a força exercida sobre um corpo pela atração gravitacional da terra cujo valor é dado pelo produto da massa do corpo pela magnitude da aceleração da gravidade seguindo as Leis da física⁴. No caso em questão foi avaliada a massa de mandíbulas edêntulas secas, em gramas, com potencial de dimorfismo sexual e indicador para a ancestralidade.

De acordo com Coma (1999)¹⁸ e Vanrell (2016)³, em coleções de crânios de ancestralidades tida como “puras” (não miscigenadas), a massa tanto do crânio como da mandíbula pode ser utilizada para a estimativa do sexo, porém este deve ser feito de forma complementar aos demais métodos qualitativos e quantitativos.

A massa dos ossos pode ser influenciada por diversos fatores, como a genética, patologias (osteopenia,

osteoporose), sexo, ancestralidade, ambiente, dieta, crescimento e envelhecimento, podendo estes diversos fatores influenciar na estrutura interna do osso, alterando o volume e a densidade^{19,20}.

Sabe-se que em geral o crânio e a mandíbula masculina são maiores que o crânio e mandíbula feminina em aproximadamente 8%⁴. Neste mesmo sentido pode-se observar os trabalhos de Gamba *et al.* (2016)²¹, Ishigame *et al.* (2019)²² e Mendonça *et al.* (2019)²³ que verificaram por meio de tomografias de brasileiros a presença de dimorfismo sexual significativo nestas estruturas. As medidas lineares realizadas indicaram significativa diferença entre a mandíbula masculina para maior em relação à mandíbula feminina.

Também Ulbricht *et al.* (2017)²⁴, verificaram dimorfismo expressivo em medidas lineares em crânios de brasileiros.

Tais dados indicam que crânios e mandíbulas do sexo masculino teriam massa relativamente superior aos indivíduos do sexo feminino, o mesmo ocorrendo com os indivíduos mais idosos na fase decrépita onde as saliências e a perda óssea reduzem a massa quando comparado aos ossos de adultos masculinos^{19,25}.

A escolha da amostra de mandíbulas edêntulas permitiu a pesagem somente do osso, sem a influência de restaurações metálicas, trabalhos protéticos, dentre outros, que podem influenciar no estabelecimento da massa final.

Também Silva (1992)²⁶, analisou e diferenciou pela massa 172 mandíbulas e constatou que em média, a mandíbula masculina pesa cerca de 80 gramas e a feminina cerca de 63 gramas, porém a sua amostra era constituída de indivíduos totalmente dentados completos.

O subsídio do conhecimento científico da Odontologia Legal como apoio para interferências em áreas como direito pode representar a interface entre julgamentos fundamentados e a indefinição de sentenças por carência de elementos contextuais fidedignos³.

Embora encontradas algumas pesquisas sobre a temática (Ávila 1949, Coma 1999, Vanrell 2016, dentre outros) ainda há um vasto campo inexplorado a ser conquistado por meio de estudos cientificamente modulados. Assim, a indicação de utilizar este índice como complementar e somente em ancestralidades não miscigenadas “puras”^{3,18} é um ato de cautela.

Conforme aqui citado, diversos trabalhos demonstram o forte dimorfismo

para sexo do crânio e da mandíbula em medidas lineares^{17, 23, 24} e em estudos tomográficos^{19, 21, 22}, assim era necessário levantar dados suficientes para tomar uma posição quanto ao seu uso, e permanece ainda a possibilidade de outros pesquisadores também validarem esta metodologia em outras populações, buscando verificar como os dados aqui expostos se comportam.

Ressalta-se ainda que o reporte da massa como algo dimórfico é proveniente de uma época (final do século XIX e século XX), onde estudos nos moldes metodológicos atuais não eram realizados e quase sempre se baseavam na somatória de avaliações qualitativas de forma e características, indicadas pela experiência profissional do Perito Antropologista. Não havia preocupação com cálculo amostral, ancestralidade, entre outros.

Aponta-se também que neste período citado muitos estados não dispunham de peritos treinados, calibrados e devidamente afeitos às evidências científicas nesta área.

Acredita-se, que as exigências impostas pelos organismos internacionais, em relação à validação de laboratórios de DNA, por meio da testagem de resultados de análises, deveriam ser realizadas também nos centros de estudos antropológicos. Iniciando-se com aparelhamento, treinamento e utilização de metodologias qualitativas e ou quantitativas devidamente validadas em amostras regionais nacionais.

Desta forma, acredita-se que, a massa pode ser utilizada como método

auxiliar em situações de mandíbulas edêntulas.

CONCLUSÃO

No presente estudo, conclui-se que a análise da massa de mandíbulas edêntulas foi significativamente dimórfica. Sendo possível ainda construir dois modelos

de regressão logística um para estimar o sexo e o outro para estimar a ancestralidade com acurácia de 71.2% e 62.7% respectivamente. Desta forma, constitui-se método auxiliar importante para a determinação do sexo em antropologia forense.

ABSTRACT

Introduction: Studies for human identification based on anthropology aim to estimate sex, ancestry, age and height. Among the characteristics that can be evaluated, sex is the most relevant. Objectives: The study sought to verify whether sexual dimorphism is pointed out when analyzing the mass of dry edentulous jaws, as well as the feasibility of building a logistic regression model to estimate sex. Methodology: In the present cross-sectional observational study, 173 edentulous jaws from Biobank were analyzed and weighed separately, using a semi-analytical digital scale. In order to calibrate the researchers, intra-class and intra-examiner correlation analysis was applied according to Szklo and Nieto (2014). The scale used, of the Welmy model W3, undergoes technical maintenance at the institution itself, thus ensuring its weighing accuracy. Results: In the evaluation of the mass of the edentulous jaws, they were shown to be dimorphic, with differences between male and female, being significantly dimorphic. It was also possible to construct two logistic regression models, one for estimating sex $\text{Logito} = 0.454 + 0.633 * \text{Age} + (-0.770 * \text{Mandent edêntula})$ and one for estimating ancestry (white and non-white) $\text{Logito} = -1.776 + 0.392 * \text{Edêntula jaw}$. Conclusion: The logistic regression model for estimating the sex obtained has an accuracy of 71.2%, and can be used as an auxiliary method in estimating sex. The logistic regression model for estimating ancestry obtained, has an accuracy of 62.7%, allowing its use as an auxiliary method in estimating ancestry in Brazilians.

KEYWORDS

Forensic dentistry; Sex characteristics; Mandible; Ancestry; Body weight.

REFERÊNCIAS

1. Germano V, Ulbricht V., Schmidt CM, Groppo FC, Daruge Júnior E, Francesquini Júnior L. Dimorfismo sexual da vértebra áxis em uma coleção osteológica brasileira. *Rev Bras Odontol Leg RBOL*. 2019; 6(1):21-29. <http://dx.doi.org/10.21117/rbol.v6i1.219>.
2. Tambawala SS, Karjodkar FR, Sansare K, Prakash N, Dora AC. Sexual dimorphism of foramen magnum using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of forensic and legal medicine*. 2016; 44:29-34. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.08.005>.
3. Vanrell JP. *Odontologia Legal E Antropologia Forense*. São Paulo: São Paulo; 2016.
4. Daruge E, Daruge Junior E, Francesquini Junior L. *Tratado de odontologia legal e deontologia*. São Paulo: São Paulo; 2019.
5. INTERPOL. *Disaster victim identification guide*. Lyon: Interpol; 2018
6. Moretto M, Francisco RA, da Costa Junior ML, Evison MP, Guimarães MA. Avaliação da eficiência e eficácia da antropometria do triângulo do processo mastoide na estimativa do sexo em crânios brasileiros. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*. 2016; 5(3):265-85. [http://dx.doi.org/10.17063/bjfs5\(3\)y2016265](http://dx.doi.org/10.17063/bjfs5(3)y2016265).
7. Mânica S. Outros desafios além da identificação de vítimas para o dentista forense que atua em desastres em massa—considerações em literatura. *Rev Bras Odontol Leg RBOL*. 2016; 3(1):60-69. <http://dx.doi.org/10.21117/rbol.v3i1.53>.
8. Çelbiş O, Işcan MY, Soysal Z, Çağdır S. Sexual diagnosis of the glabellar region. *Legal medicine*. 2001; 3(3):162-170. [https://doi.org/10.1016/S1344-6223\(01\)00025-6](https://doi.org/10.1016/S1344-6223(01)00025-6).
9. Peckmann TR, Orr K, Meek S, Manolis SK. Sex determination from the calcaneus in a 20th century Greek population using discriminant function analysis. *Science & Justice*. 2015; 55(6):377-82. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2015.04.009>.
10. Ramamoorthy B, Pai MM, Prabhu LV, Muralimanju B.V, Rai R. Assessment of craniometric traits in South Indian dry skulls for sex determination. *Journal of forensic*

- and legal medicine. 2016; 37: 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2015.10.001>.
11. González-Colmenares G, Medina CS, Rojas-Sánchez MP, León K, Malpud A. Sex estimation from skull base radiographs in a contemporary Colombian population. *Journal of forensic and legal medicine*. 2019; 62:77-81. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.01.006>.
 12. Musilová B, Dupej J, Velemínská J, Chaumoitre K, Bruzek J. Exocranial surfaces for sex assessment of the human cranium. *Forensic science international*. 2016; 269: 70-77. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.11.006>.
 13. Ferraz RRN, Cruz JB, da Costa AG, Rodrigues FSM, Errante PR. Provável classificação por gênero e estimativa da etnia de mandíbulas humanas isoladas. *UNILUS Ensino e Pesquisa*. 2015; 12(26):31-35.
 14. Silva MVVDM, Nascimento BVDS, Brito GC, De Almeida Júnior E. Utilização do Comprimento Total, Diâmetro da Circunferência Articular e Peso Total do Rádio para Predição de Sexo. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*. 2018; 8(1):36-42. [http://dx.doi.org/10.17063/bjfs8\(1\)y201836](http://dx.doi.org/10.17063/bjfs8(1)y201836).
 15. Sanabria-Medina C, Gonzalez-Colmenares G, Restrepo HO, Rodríguez JM G. A contemporary Colombian skeletal reference collection: A resource for the development of population specific standards. *Forensic Sci int*. 2016; 266(4). <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.06.020>.
 16. Baker PT, Newman RW. The use of bone weight for human identification. *American Journal of Physical Anthropology*. 1957; 15(4):601-618. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330150410>.
 17. Szklo M, Nieto FJ. *Epidemiology: beyond the basics*. Jones & Bartlett Publishers. Burlington: Massachusetts; 2014.
 18. Coma JMR. *Antropologia Forense*. Ministério da Justiça. Madrid: Centro de publicaciones; 1999.
 19. Moore MK, Schaefer E. A comprehensive regression tree to estimate body weight from the skeleton. *Journal of Forensic Sciences*. 2011; 56(5):1115-1122. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.01819.x>.
 20. Agostini GM, Ross AH. The effect of weight on the femur: a cross-sectional analysis. *Journal of forensic sciences*. 2011; 56(2):339-343. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01648.x>.
 21. de Oliveira Gamba T, Alves MC, Haiter-Neto F. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *Journal of forensic and legal medicine*. 2016; 38:106-110. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2015.11.024>.
 22. Ishigame RTP, Picapedra A, Sassi C, Ulbricht V, Pecorari VGA, Haiter Neto F, Francesquini Júnior L. Sexual dimorphism of mandibular measures from computed tomographies. *RGO-Revista Gaúcha de Odontologia*. 2019; 67. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372019000073579>.
 23. Mendonça H, Schmidt CM, Ulbricht V, Gomes SL, Pereira Neto JS, França D QDF, Francesquini Junior L.. Determinations of Cranial Dimorphism in Sagittal Section in CT Scans. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*. 2019; 8(4):213-225. [http://dx.doi.org/10.17063/bjfs8\(4\)y2019213](http://dx.doi.org/10.17063/bjfs8(4)y2019213).
 24. Ulbricht V, Schmidt CM, Groppo FC, Júnior ED, de Paula Queluz D, Júnior LF. Sex estimation in brazilian sample: qualitative or quantitative methodology? *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2019; 16:1-9. <https://doi.org/10.20396/bjos.v16i1.8650495>.
 25. De Boer HH, Van der Merwe AL, Soerdjbalie-Maikoe VV. Human cranial vault thickness in a contemporary sample of 1097 autopsy cases: relation to body weight, stature, age, sex and ancestry. *International journal of legal medicine*. 2016; 130(5):1371-7. <https://doi.org/10.1007/s00414-016-1324-5>.
 26. Silva L. *Identificação Médico Legal pelo exame dos dentes*. São Paulo: Santos; 1992.