



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

RENATO TAQUEO PLACERES ISHIGAME

**DIMORFISMO SEXUAL DE MEDIDAS MANDIBULARES A PARTIR DE
TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS**

**SEXUAL DIMORPHISM OF MANDIBULAR MEASURES FROM COMPUTED
TOMOGRAPHIES**

PIRACICABA

2018

RENATO TAQUEO PLACERES ISHIGAME

**DIMORFISMO SEXUAL DE MEDIDAS MANDIBULARES A PARTIR DE
TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS**

**SEXUAL DIMORPHISM OF MANDIBULAR MEASURES FROM COMPUTED
TOMOGRAPHIES**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Biologia Buco-Dental, na Área de Odontologia Legal e Deontologia

Dissertation presented to the Piracicaba Dental School of the University of Campinas in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Buco-Dental Biology, in Forensic Dentistry area.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação defendida pelo aluno Renato Taqueo Placeres Ishigame e orientada pelo Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior.

PIRACICABA

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CNPq, 132320/2016-9; CNPq, 130187/2017-8

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

Is3d Ishigame, Renato Taqueo Placeres, 1975-
Dimorfismo sexual de medidas mandibulares a partir de tomografias computadorizadas / Renato Taqueo Placeres Ishigame. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Luiz Francesquini Júnior.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Sexo - Diferenças. 2. Tomografia computadorizada por raios X. 3. Antropometria. 4. Odontologia legal. I. Francesquini Júnior, Luiz, 1966-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Sexual dimorphism of mandibular measures from computed tomographies

Palavras-chave em inglês:

Sex differences

X-rays computed tomography

Anthropometry

Forensic dentistry

Área de concentração: Odontologia Legal e Deontologia(M)

Titulação: Mestre em Biologia Buco-Dental

Banca examinadora:

Luiz Francesquini Júnior [Orientador]

Eduardo Daruge Junior

Alexandre Raphael Deitos

Data de defesa: 26-02-2018

Programa de Pós-Graduação: Biologia Buco-Dental



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 26 de Fevereiro de 2018, considerou o candidato RENATO TAQUEO PLACERES ISHIGAME aprovado.

PROF. DR. LUIZ FRANCESQUINI JÚNIOR

PROF. DR. ALEXANDRE RAPHAEL DEITOS

PROF. DR. EDUARDO DARUGE JUNIOR

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Maria Rosa e Taqueo Ishigame, que sempre, com o mais sincero e dedicado amor de pai e mãe, fizeram o possível e o impossível para que eu chegasse aonde cheguei e, principalmente, para que eu continue seguindo em frente. O exemplo de vocês me conduzirá por toda a vida.

À minha linda esposa, Priscila, meu amor, companheira desde o início da minha trajetória na odontologia, que conheci nesta mesma FOP/UNICAMP e que, com muito amor e dedicação, supriu minha ausência em nossa casa perante nossos filhos durante o tempo que precisei me ausentar. Amo muito vocês! E, tendo vocês, tenho tudo!

À Luiza, *minha florzinha*, e Bernardo, *meu dinossauro feroz*, nossos filhos, presentes de Deus em nossas vidas, que com um simples sorriso tornam nosso dia muito mais feliz.

Aos meus sogros, Ellen e Tecifon, que como meus segundos pais nos apoiam e nos incentivam na continuidade dos estudos. Ao Bruno, Mayra e Douglas, meus cunhados, e Benjamim e Jônatas, meus sobrinhos. Obrigado por sermos uma família.

A toda minha família.

A todos os amigos.

AGRADECIMENTOS

Ao Magnífico Reitor da Universidade Estadual de Campinas, Prof. Dr. Marcelo Knobel.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa de seu diretor Prof. Dr. Guilherme Elias Pessanha Henriques.

À Profa. Dra. Cínthia Pereira Machado Tabchoury, Coordenadora Geral dos Programas de Pós-Graduação.

À Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biologia Buco-Dental, Profa. Dra. Maria Beatriz Duarte Gavião.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior, pela amizade, ensino, motivação, ajuda e conhecimento compartilhado. Muito obrigado Professor!

Ao Prof. Dr. Eduardo Daruge Júnior pela amizade, apoio, ajuda e incentivo durante todo o período do mestrado. Muito obrigado pela oportunidade de ser novamente seu aluno e por compor minha banca final.

Ao Prof. Dr. Eduardo Daruge, nosso eterno Mestre, pelas aulas e conversas estimulantes ainda no tempo de graduação, que me despertou o interesse pela Odontologia Legal.

Ao Dr. Alexandre Raphael Deitos, pela amizade e por sempre me motivar com os assuntos de sua prática diária da Odontologia Legal. Muito obrigado por aceitar o convite para participar de minha banca final.

Ao Prof. Dr. João Sarmento Pereira Neto pelas conversas e orientações durante o mestrado e por ter sido membro de minha banca de qualificação.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Pereira pelas conversas informais acerca de temas da saúde coletiva.

Ao Prof. Dr. Francisco Haiter Neto pela orientação e suporte no início do desenvolvimento de nosso projeto.

Aos amigos conquistados nesse período na FOP, sempre dispostos a ajudar e orientar: Daniel Pignatari, Talita Lima, Talita Máximo, Denise Rabelo, Sarah Teixeira, Marília Leal, Larissa Rodrigues, Yuli Quintero, Rafael Araújo, Marcos Paulo, Vanessa Andrade, João Bedran, Rodrigo Matoso, Cristhiane Schmidt, Viviane Ulbricht, Alícia Picapedra e Carlos Sassi, Thaís Dezem, Gilberto Carvalho, Emílio e Suelen da Fonseca.

À graduanda Flávia Marques, pela ajuda inicial nas medidas das tomografias.

Ao amigo José Felipe Riani Costa, pela amizade desde os tempos de república construída a partir de ideais comuns.

Aos amigos Edilberto Bonfim, Edson Lucena e Moacir Paludetto pelos anos compartilhados na gestão pública federal.

Ao amigo Ricardo Luvizotto, pela amizade desde os tempos de república, pela ajuda e eventuais hospedagens durante esse período.

Ao Dr. Gilberto Pucca, pela oportunidade de participar desde os primeiros anos da implantação do Brasil Sorridente.

À atual Coordenadora-Geral de Saúde Bucal do Ministério da Saúde, Livia Souza, pela compreensão nos momentos que precisei me ausentar do trabalho.

Aos inúmeros colegas de trabalho, que pela quantidade, poderiam estar num capítulo à parte.

A todos os funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, em especial Dorinha Romano, Maurinho (Clínica), Paulinho (Laboratório de Próteses); Eliseu, Heloisa e Josi (Biblioteca); Ana Paula Carone, Érica Sinhoreti e Leandro Viganó (Coordenadoria de Pós-Graduação).

Aos anônimos, cujas ossadas permitiram a realização deste trabalho, pela contribuição silenciosa no avanço da ciência.

EPÍGRAFE

“Somos o que fazemos, mas somos, principalmente, o que fazemos para mudar o que somos.”

Eduardo Hughes Galeano

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar medidas mandibulares, lineares e de área, obtidas de 220 tomografias computadorizadas do Biobanco Osteológico e Tomográfico Professor Doutor Eduardo Daruge visando verificar a existência de relação entre essas medidas e o dimorfismo sexual e a ancestralidade. Destas tomografias de mandíbula, 126 eram do sexo masculino, 94 eram do sexo feminino e 5 estavam sem identificação, com idades entre 15 e 100 anos, e ancestralidade conhecida. Foram realizadas medidas lineares entre os pontos: kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo (A); kondylion lateral direito e pogônio (B); kondylion lateral esquerdo e pogônio (C); borda medial do forame mentoniano direito e borda medial do forame mentoniano esquerdo (D). Foi também analisada a área delimitada pelo triângulo formado pelas medidas entre kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; kondylion lateral direito e pogônio; e kondylion lateral esquerdo e pogônio. O teste t de Student para variâncias homogêneas demonstrou que houve diferença estatística nas médias em função do sexo, à exceção da medida de área, não sendo esta última utilizada no modelo de regressão logística múltipla. O melhor modelo apresentou as variáveis A e D, demonstrando uma acurácia de 69,2%. Para a ancestralidade, os indivíduos foram classificados em brancos e não brancos. O teste t de Student para variâncias homogêneas demonstrou que não houve diferença estatística nas médias em função da ancestralidade. O modelo simples para as medidas lineares e para a área não foi significativo para estimar a ancestralidade, demonstrando que não existem diferenças na medida em função da ancestralidade, não permitindo prever a mesma.

Palavras-chave: Dimorfismo sexual; Tomografia computadorizada; Antropometria; Odontologia legal.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze linear and area mandibular measurements obtained from 220 computer tomographies of the Osteological and Tomographic Biobanks Professor Eduardo Daruge aiming to verify the existence of a relationship between these measures and sexual dimorphism and ancestry. Of these jaw tomography, 126 were male, 94 were female and 5 were unidentified, aged between 15 and 100 years, and known ancestry. Linear measurements were performed between the points: right lateral condylion and left lateral condylion (A); right lateral condylion and pogonium (B); left lateral condylion and pogonium (C); medial border of the right mental foramen and medial border of the left mental foramen (D). The area delimited by the triangle formed by the measurements between right lateral condylion and left lateral condylion was also analyzed; right lateral condylion and pogonium; and left lateral condylion and pogonium. The Student t test for homogeneous variances showed that there was statistical difference in the averages as a function of sex, except for the area measure, and the last was not used in the multiple logistic regression model. The best model presented the variables A and D, showing an accuracy of 69.2%. For ancestry, individuals were classified as whites and nonwhites. The Student's t test for homogeneous variances showed that there was no statistical difference in means as a function of ancestry. The simple model for linear and area measurements was not significant to estimate ancestry, demonstrating that there are no differences in measure as a function of ancestry, not allowing to predict the same.

Keywords: Sexual dimorphism. Computed tomography. Anthropometry. Forensic dentistry.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ARTIGO: DIMORFISMO SEXUAL DE MEDIDAS MANDIBULARES A PARTIR DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS; SEXUAL DIMORPHISM OF MANDIBULAR MEASURES FROM COMPUTED TOMOGRAPHIES	14
3 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS*	30
ANEXOS	33
ANEXO 1 – Comprovante de submissão	33
ANEXO 2 – Certificação do Comitê de Ética	34
ANEXO 3 – Comprovante Anti-plágio	35

1 INTRODUÇÃO

A antropologia é a ciência que estuda de maneira aprofundada o ser humano, podendo concentrar-se no campo cultural ou físico (Daruge et al, 2017). No campo das ciências forenses, quando tem seu foco nos aspectos físicos, recebe a denominação de antropometria, que é a ciência que se destina ao estudo das medidas e dimensões do corpo humano. Ambos os termos têm origem grega, onde “anthropos” refere-se ao homem; “logos”, conhecimento; e “métron”, medida.

Além das aplicações forenses, a antropometria fornece subsídios para outras áreas. Na medicina, particularmente na pediatria, permite estabelecer tabelas que estimam peso e altura da criança conforme sua idade (Zeferino, 2003). Na medicina do esporte, permite quantificar o desempenho de atletas (Prado et al, 2016). Na ergonomia, subsidia o desenvolvimento de ferramentas e equipamentos (Ilida, 2001).

Para as ciências forenses, há anos um dos principais desafios tem sido estabelecer métodos de identificação humana (Blau e Briggs, 2011).

Para França, (2015), a identificação é o processo através do qual são empregadas técnicas com o objetivo de se determinar a identidade de uma pessoa ou coisa.

No processo de identificação humana utilizam-se metodologias que lançam mão da análise das condições odontológicas, das impressões papilares (impressões digitais) e do exame de DNA. Esses são conhecidos como métodos primários de identificação (Interpol, 2014). Outras metodologias utilizam os exames antropológicos e observações realizadas em exames radiográficos; são considerados métodos secundários de identificação. Condições médicas individualizantes podem vir a ser classificadas como método primário quando permitirem determinar sua origem e em qual paciente foi aplicado, como implantes metálicos ou próteses com numeração, desde que o prontuário do paciente permita a correta correlação entre esses dados.

Nos casos de corpos carbonizados, o emprego da metodologia odontológica de identificação assume papel de destaque, pois as impressões digitais tornam-se extremamente prejudicadas ou acabam por desaparecer, impedindo sua comparação com registros anteriores (Coutinho et al, 2013).

A antropologia forense tem seu escopo de atuação primordial no exame de restos humanos para fins legais. Basicamente tem sua origem fundamentada na

anatomia, na antropologia física e na medicina forense. Como disciplina, estabeleceu-se na década de 1940, com a atuação de antropólogos físicos subsidiando a aplicação da lei na identificação de restos esqueléticos desconhecidos. Esses profissionais, recrutados pelo exército americano, atuaram na identificação de seus soldados na Segunda Guerra Mundial e na Guerra da Coreia (Traithepchanapai et al, 2016).

Basicamente como instrumento de trabalho, os antropólogos fazem uso de equipamentos como estadiômetros, fitas e trenas métricas, balanças antropométricas e paquímetros convencionais e digitais. Diversos estudos comprovam a precisão e confiabilidade das mensurações realizadas utilizando a tecnologia das imagens obtidas por tomografias computadorizadas (Lopes et al, 2008; Franklin et al, 2013; Ganguly et al, 2016; Rokn et al, 2016; Silva et al, 2017).

No mesmo sentido, um número crescente de pesquisadores vem utilizando a tecnologia das imagens obtidas por tomografias computadorizadas para pesquisas em antropologia forense, seja para a identificação de características dimórficas, seja para estimativa de idade e ancestralidade à partir dos ossos do crânio e de elementos dentais (Ge et al, 2016; Marroquin et al, 2016; Paknahad et al, 2017).

A identificação de características preditoras para dimorfismo sexual de populações sul-africanas é objeto de estudo tanto de antropólogos forenses quanto de biólogos esqueléticos (Dayal et al, 2008). Nesse sentido, os autores realizaram estudo utilizando equipamentos antropométricos tradicionais em resposta a estudo realizado anteriormente por Franklin et al (2005) que, adotando uma abordagem tridimensional, utilizou oito medidas lineares cranianas para estimar o sexo de sul-africanos negros, fazendo uso de equipamentos altamente técnicos e caros, menos viáveis para a realidade da África do Sul. Como resultado, alcançaram precisões médias que variaram entre 80% e 85%, semelhantes a estudos anteriores, demonstrando que métodos tradicionais podem levar a resultados semelhantes obtidos por métodos mais complexos.

Kano et al (2015) analisou as medidas mandibulares obtidas em tomografias computadorizadas de indivíduos maiores de 16 anos (116 masculinos e 106 femininos). Foram analisadas as distâncias entre gnátio e côndilo, a largura bigonial, e o ângulo formado pelas linhas gnátio-côndilo bilaterais correlacionando com a largura bicondilar; para essas medidas não houve diferença significativa entre os sexos. A distância entre gnátio e a linha entre os côndilos, a proporção entre o ângulo formado entre as linhas gnátio-côndilo bilaterais e a área do triângulo formado pelas linhas gnátio-côndilo e

côndilo-côndilo bilaterais, indicadores da protrusão mandibular do queixo, mostraram-se sexualmente dimórficas. Demonstrou-se, dessa forma, que a tomografia computadorizada é eficaz para morfometria da mandíbula objetivando a identificação de dimorfismo sexual em avaliações quantitativas.

O presente estudo foi realizado em 220 tomografias computadorizadas de crânios pertencentes ao Biobanco Osteológico e Tomográfico Professor Doutor Eduardo Daruge da FOP/UNICAMP. Nesse trabalho, em cada tomografia, foram realizadas quatro mensurações lineares na mandíbula. Foram medidas as distâncias entre os pontos: a) kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; b) kondylion lateral direito e pogônio; c) kondylion lateral esquerdo e pogônio; d) borda medial do forame mentoniano direito e borda medial do forame mentoniano esquerdo. Foi também analisada a área delimitada pelo triângulo formado pelas medidas entre kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; kondylion lateral direito e pogônio; e kondylion lateral esquerdo e pogônio. A terminologia anatômica está em conformidade com a Sociedade Brasileira de Anatomia (2001).

O objetivo do presente estudo foi analisar quantitativamente as dimensões da mandíbula, através de análises estatísticas, investigando a existência de dimorfismo sexual e relação com ancestralidade entre essas medidas, e estabelecer um modelo de regressão logística capaz de auxiliar os processos de identificação humana.

2 ARTIGO: DIMORFISMO SEXUAL DE MEDIDAS MANDIBULARES A PARTIR DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS; SEXUAL DIMORPHISM OF MANDIBULAR MEASURES FROM COMPUTED TOMOGRAPHIES

Especialidade ou área da pesquisa: Odontologia Legal.

Título:

- a) Dimorfismo sexual de medidas mandibulares a partir de tomografias computadorizadas; Sexual dimorphism of mandibular measures from computed tomographies.
- b) Dimorfismo sexual em tomografia computadorizada; Sexual dimorphism in computed tomography.

Autoria:

Renato Taqueo Placeres Ishigame¹, Alicia Mariel Picapedra Palomeque², Carlos Alberto Sassi Etchegoyen¹, Vanessa Gallego Arias Pecorari³, Francisco Haiter Neto⁴, Eduardo Daruge Júnior¹, Luiz Francesquini Júnior¹

¹ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Departamento de Odontologia Social, Avenida Limeira, 901, Vila Areião, 13414-903, Piracicaba, SP, Brasil.

² Universidad de la República, Facultad de Odontología, Gral Las Heras 1925, 11600 Montevideo, Uruguai

³ Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Rua da Abolição Ponte Preta, 13041-445, Campinas, SP, Brasil.

⁴ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Departamento de Diagnóstico Oral, Avenida Limeira, 901, Vila Areião, 13414-903, Piracicaba, SP, Brasil.

Esta dissertação está baseada na Informação CCPG UNICAMP-001/2015 que regulamenta o formato alternativo para dissertações de Mestrado e teses de Doutorado e permite a inserção de artigos científicos de autoria ou coautoria do candidato.

Resumo:**Objetivo:**

O objetivo deste estudo foi analisar medidas mandibulares obtidas de 220 tomografias computadorizadas do Biobanco Osteológico e Tomográfico Professor Doutor Eduardo Daruge visando verificar a existência de relação entre essas medidas e o dimorfismo sexual e a ancestralidade.

Métodos:

Buscou-se estabelecer um modelo matemático capaz de estimar sexo e ancestralidade. Destas tomografias, 126 eram do sexo masculino, 94 do sexo feminino e 5 estavam sem identificação, com idades entre 15 e 100 anos, e ancestralidade conhecida para o fenótipo cor da pele (branco, negro, pardo e amarelo). Foram realizadas medidas entre os pontos: kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; kondylion lateral direito e pogônio; kondylion lateral esquerdo e pogônio; borda medial do forame mentoniano direito e borda medial do forame mentoniano esquerdo. Analisou-se também a área delimitada pelo triângulo formado pelas medidas entre kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; kondylion lateral direito e pogônio; e kondylion lateral esquerdo e pogônio. O teste t de Student para variâncias homogêneas demonstrou que houve diferença estatística nas médias em função do sexo, à exceção da medida de área, que não foi utilizada no modelo.

Resultados:

Foi possível estabelecer um modelo matemático com acurácia de 69,2% para o dimorfismo sexual. Não houve diferença estatística nas médias em função da ancestralidade.

Conclusões:

Conclui-se que as medidas investigadas auxiliam no processo de estimativa do sexo, porém não foram adequadas para estimar a ancestralidade. A metodologia proposta deve ser expandida para outros grupos populacionais para que possa ser aperfeiçoada.

Termos de indexação: Dimorfismo sexual; Tomografia computadorizada; Antropometria; Odontologia legal.

Abstract

Objective:

This study aimed to analyze mandibular measurements obtained from 220 computed tomography of the Osteological and Tomographic Biobanks Professor Eduardo Daruge aiming to verify the existence of a relationship between these measures and sexual dimorphism and ancestry

Methods:

We sought to establish a mathematical model capable of estimating sex and ancestry. Of these scans, 126 were male, 94 female and 5 were unidentified, aged 15 to 100 years, and ancestry known for the skin color phenotype (white, black, brown and yellow). Measurements were made between the following points: right lateral condylion and left lateral condylion; right lateral condylion and pogonium; left lateral condylion and pogonium; the medial border of the right menton foramen and the medial border of the left menton foramen. The area delimited by the triangle formed by the measurements between right lateral condylion and left lateral condylion was also analyzed; right lateral condylion and pogonium; and left lateral condylion and pogonium. The Student t test for homogeneous variances showed that there was statistical difference in the averages as a function of sex, except for the area measure, which was not used in the model.

Results:

It was possible to establish a mathematical model with accuracy of 69.2%. There was no statistical difference in the averages as a function of ancestry.

Conclusions:

It is concluded that the measures investigated help in the process of estimating sex, but were not adequate to estimate ancestrality. The proposed methodology should be expanded to other population groups so that it can be improved.

Indexing terms: Sexual dimorphism. Computed tomography. Anthropometry. Forensic dentistry.

Introdução:

A identificação é o processo através do qual são empregadas técnicas com o objetivo de se determinar a identidade de uma pessoa ou coisa¹. Para se realizar a identificação humana utilizam-se metodologias que lançam mão da análise das condições odontológicas, das impressões papilares (impressões digitais) e do exame de DNA. Esses são conhecidos como métodos primários de identificação². Outras metodologias utilizam os exames antropológicos e observações realizadas em exames radiográficos; são considerados métodos secundários de identificação.

A metodologia odontológica é de grande valia principalmente nos casos de corpos carbonizados, onde muitas vezes as impressões digitais apresentam-se demasiadamente comprometidas pelos efeitos térmicos, impedindo a comparação com registros anteriores³.

A antropologia é a ciência que se dedica ao estudo aprofundado do ser humano. Esta pode ser cultural ou física⁴. Um dos ramos dessa ciência é a antropometria, que é definida como o ramo da antropologia que se destina ao estudo das medidas e dimensões do corpo humano. Ambos os termos têm origem grega, onde “*anthropos*” refere-se ao homem; “*logos*”, conhecimento; e “*métron*”, medida.

A ciência da antropometria tem diversas aplicações. Na especialidade médica da pediatria, está relacionada principalmente aos indicadores de saúde da criança, permitindo o acompanhamento de seu desenvolvimento através da comparação com tabelas de idade, estimando seu peso e altura⁵. Na especialidade da medicina do esporte, é insumo fundamental para a quantificação do desempenho físico⁶. Na ergonomia está relacionada ao desempenho da atividade laboral, contribuindo com o desenvolvimento e aprimoramento de ambientes de trabalho, bem como de ferramentas e equipamentos⁷.

Nas ciências forenses, particularmente na odontologia legal e na medicina legal, a antropometria é de fundamental importância nos casos de identificação humana, compondo a antropologia forense, ciência que trabalha a serviço das investigações criminais, onde a vítima pode encontrar-se em avançado estado de decomposição ou já esqueletizada⁸. Diversos estudos⁹⁻¹¹ buscam relacionar características anatômicas e medidas ósseas para se estimar sexo, idade, ancestralidade e estatura.

Pesquisadores¹⁰ realizaram revisão sistemática selecionando 19 trabalhos, entre 45 encontrados, produzidos entre os anos de 1997 a 2007, que tratam da

utilização da radiologia pela odontologia legal como ferramenta auxiliar na identificação humana. Os autores concluíram que inúmeras técnicas radiológicas podem ser utilizadas para a identificação humana na estimativa do sexo, grupo étnico e idade, e destacam a importância da manutenção de imagens radiográficas dos tratamentos pelos profissionais de saúde.

Dada a importância da estimativa do sexo para as ciências forenses e para a antropologia e considerando que a mandíbula é o maior e mais resistente osso facial, pois frequentemente resiste aos danos *post-mortem*, constituindo um destacado elemento para o dimorfismo sexual, foi realizado estudo envolvendo 250 mandíbulas humanas secas e íntegras, de população do Sul da Índia, sendo 175 masculinas e 75 femininas¹². Foram analisadas as medidas como largura bigonial, largura bicondilar e comprimento mandibular usando mandibulômetro e paquímetro digital. A análise estatística foi realizada através do teste-t de Student. As três medidas mostraram diferença estatística significativa para estimativa do sexo.

Considerando a falta de estudos de validação para estimativa do sexo através da técnica de cinco regiões desenvolvida por Walker para amostras variadas, foi realizado estudo envolvendo crânios de indivíduos brancos americanos, negros americanos, nubianos medievais e nativos americanos de Arikara (tribo nativa americana) seguindo o protocolo de Walker para um total de 499 indivíduos¹³. Os autores obtiveram acertos entre 74% e 94% e uma precisão global de 85% para a amostra combinada.

Pesquisadores estudaram o dimorfismo sexual em 161 imagens de tomografias computadorizadas de indivíduos adultos europeus analisando o diâmetro sagital do forame magno e medidas mandibulares para auxiliar no estabelecimento da identidade de crânios fragmentados desconhecidos¹⁴. Foram identificadas quatro medidas preditoras mandibulares relacionadas ao sexo: o ângulo goníaco, o comprimento do ramo, a medida gônio-gnátio e a distância bigonial. A precisão preditiva global agrupada válida cruzada foi de 83,2% para as medições do forame magno e medidas mandibulares. Para o sexo masculino, o acerto foi de 77,3%; para o feminino, 87,4%.

Com o objetivo de avaliar o dimorfismo sexual através de imagens mandibulares de tomografias computadorizadas de feixe cônico, foram analisadas 160 tomografias de uma população brasileira com idade entre 18 e 60 anos¹⁵. Comprimento do ramo, medida gônio-gnátio, largura mínima do ramo, ângulo goníaco, distância

bicondilar e distância bigonial foram registrados para análise do dimorfismo sexual. Na análise estatística, regressão logística binária foi utilizada para estimar o sexo. Como resultado, os autores obtiveram classificação correta em 95,1%. Função discriminante foi utilizada para validar a fórmula criada. Obtiveram 93,3% e 94,7% de precisão para estimar sexo masculino e feminino, respectivamente, concluindo-se que a fórmula desenvolvida pode ser empregada na estimativa do sexo em contextos forenses.

Analisando 60 tomografias computadorizadas de feixe cônico obtidas de pessoas com oclusão dentária normal, pesquisadores encontraram valores que permitiram estabelecer o dimorfismo sexual em adultos brasileiros¹⁶.

O uso de novas tecnologias, particularmente as imagens 3D, estão sendo gradativamente incorporadas às rotinas da odontologia e da medicina legal. Além de seu uso nos casos de identificação humana, as tomografias têm auxiliado sobremaneira nas autópsias. Pesquisadores relataram que a tomografia computadorizada foi introduzida como rotina nas autópsias no Instituto de Medicina Forense em Copenhague, Dinamarca, em dezembro de 2002, onde mais de 4000 achados entre exames anatomopatológicos e tomografias compuseram um banco de dados; os autores concluíram que os exames foram particularmente significativos para detectar hemorragias e hematomas intracranianos¹⁷.

Destaca-se também a importância e superioridade de imagens 3D para avaliar os efeitos balísticos em corpos com ferimentos produzidos por armas de fogo em comparação com imagens 2D e autópsias tradicionais¹⁸.

Métodos:

Com o propósito de se verificar a existência de dimorfismo sexual e características distintivas de ancestralidade entre as medidas da mandíbula relacionadas às distâncias entre o kondyilion lateral direito e kondyilion lateral esquerdo (A); kondyilion lateral direito e pogônio (B); kondyilion lateral esquerdo e pogônio (C); borda medial do forame mentoniano direito e borda medial do forame mentoniano esquerdo (D); área delimitada pelas medidas A, B e C (E); e idade (F), (tabela 3), foram realizadas análises estatísticas que buscaram estabelecer um modelo matemático capaz de se estimar sexo e ancestralidade. Esquemáticamente, pode se verificar as medidas realizadas na Figuras 1a e 1b. As Figuras 1c e 1d representam as medidas realizadas no software OnDemand3DTM (Cybermed, Irvine, EUA). A calibração do

pesquisador quanto ao uso do software para realizar as mensurações nas tomografias foi realizada adotando-se como referência o “padrão ouro” de medições realizadas por radiologista experiente em tomografias; nesse estudo, o pesquisador realizou três medições de um grupo de vinte e cinco tomografias; foram respeitados intervalos de trinta dias entre cada medição visando checar a inexistência de diferenças estatisticamente significantes entre cada uma das medições.

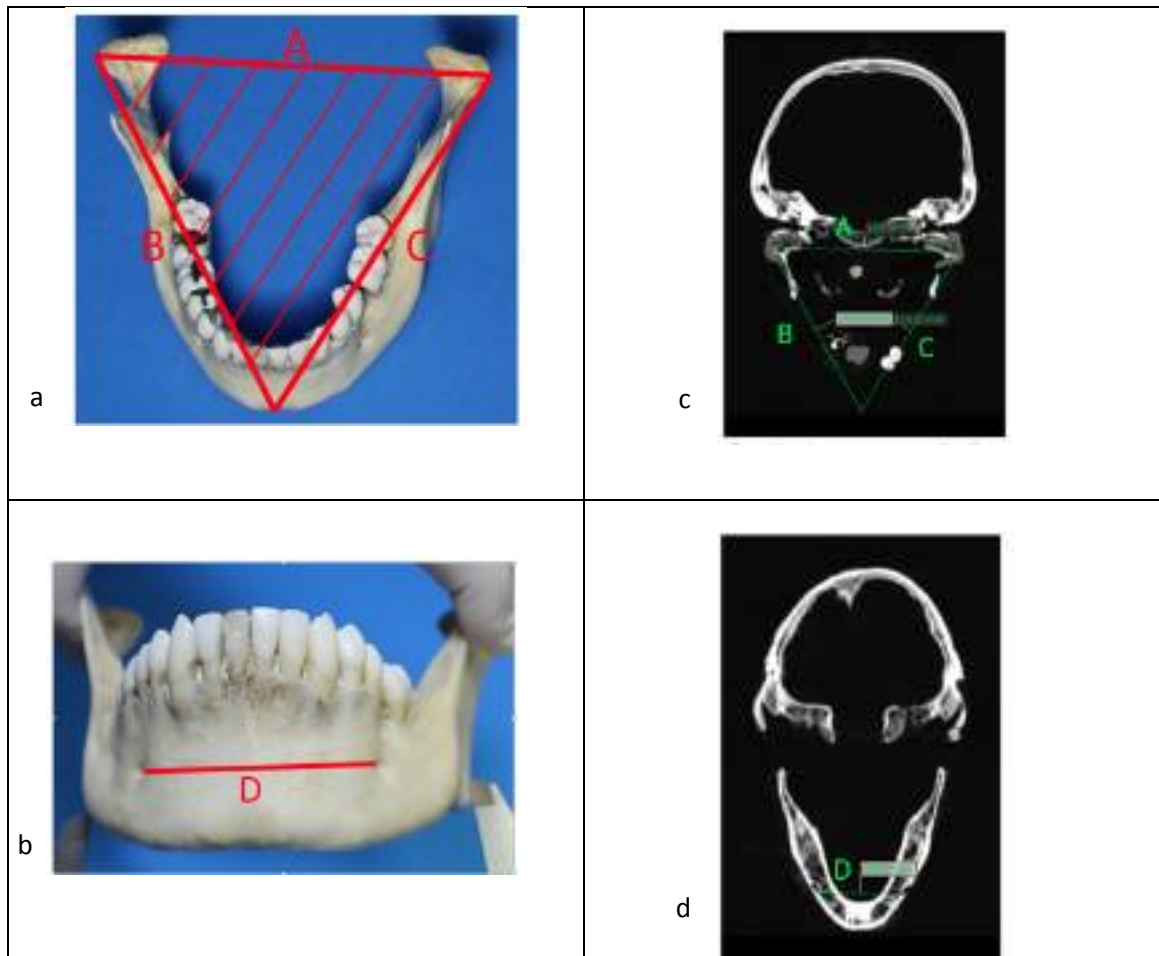


Figura 1- Representação das distâncias e da área entre os pontos de estudo (a) e (b); medidas A,B C e D realizadas na tomografia (c) e (d). Fonte: arquivos do pesquisador.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, sob o protocolo 54171916.0. Foram utilizadas 225 tomografias computadorizadas (126 masculinas, 94 femininas e 5 não identificadas) de indivíduos cujas idades na data do óbito variavam de 15 a 100 anos de idade. A ancestralidade foi catalogada de acordo com o fenótipo cor da pele a partir de registros da declaração de óbito para leucoderma (branco; n = 122), faioderma

(pardo; n = 67), melanoderma (negro; n = 30) e xantoderma (amarelo; n = 1); para 5 tomografias não havia o registro do fenótipo cor da pele. Tanto as ossadas quanto as tomografias computadorizadas pertencem ao Biobanco Osteológico e Tomográfico Professor Doutor Eduardo Daruge, da FOP-UNICAMP. As tomografias computadorizadas foram obtidas utilizando o Tomógrafo Toshiba Multislice – Quatro Canais.

Para a análise dos dados foram utilizados os programas SPSS 21 (IBM Corporation) e R Program. O estudo apresentou como variável dependente qualitativa o sexo; como variáveis independentes quantitativas as medidas A, B, C, D, a área e a idade; e como variável independente qualitativa a ancestralidade (branco, negro, pardo e amarelo).

O estudo, realizado na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP, da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, no ano de 2017, foi baseado em 225 mandíbulas humanas em ambos os sexos com 94 mulheres e 126 homens; para 5 indivíduos essa informação não estava disponível, sendo excluídos da análise, totalizando 220 casos. Em relação à ancestralidade 54,2% (122 casos) foram compostos por brancos, 13,3% (30) por negros, 29,8% (67) eram pardos, 0,4% (1) por amarelos e para 2,2% (5) essa informação não estava disponível.

Após a verificação de homocedasticidade e normalidade dos dados, por meio do teste de Levene e Shapiro-Wilk, respectivamente, foi realizada a análise descritiva, utilizando as medidas de tendência central como média, e as medidas de dispersão, como desvio-padrão, mínimo e máximo das medidas, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- padrão
A (mm)	223	107,8	194,4	116,16	14,89
B (mm)	223	98,2	134,9	113,51	7,00
C (mm)	223	96,3	135,4	113,65	7,24
D (mm)	219	34,7	55,5	43,84	3,65
Área (mm ²)	223	4359,69	7916,29	5086,06	174,62
Idade (anos)	225	15	100	59,22	20,51

O teste t-Student, para o sexo, foi realizado para testar as hipóteses de nulidade das diferentes variáveis estudadas, descritas abaixo:

H0: Médias A Feminino = Médias A Masculino

H0: Médias B Feminino = Médias B Masculino

H0: Médias C Feminino = Médias C Masculino

H0: Médias D Feminino = Médias D Masculino

H0: Médias Área Feminino = Médias Área Masculino

Resultados:

O teste t-Student para variâncias homogêneas demonstrou que houve diferença estatística nas médias em função do sexo, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2- Médias (DP) das variáveis de acordo com o sexo.

	SEXO	N	Média	Desvio padrão	p-valor do teste t-Student
A	F	93	112,23	21,21	0,003
	M	125	119,11	6,50	
B	F	93	109,95	5,51	0,000
	M	125	116,14	6,62	
C	F	93	109,85	5,75	0,000
	M	125	116,38	6,65	
D	F	89	42,54	3,63	0,000
	M	125	44,87	3,37	
ÁREA	F	94	4986,53	136,59	0,445
	M	126	5159,99	198,53	

Foram obtidos 6 modelos univariados (Tabela 1), que apresenta como função:

$$\text{Prob (Y=1): } \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1)}}.$$

As regressões univariadas foram realizadas de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 – Análise de regressão logística univariadas para determinação do sexo.

VARIÁVEL	β_0	β	p valor (teste Wald)
A	-7,682	0,007	0,002
B	-18,409	0,017	0,000
C	-18,379	0,017	0,000
D	-8,313	0,02	0,000
Área	0,006	0	0,467

Os resultados demonstraram que os β das medidas A, B, C e D apresentaram significância estatística, sendo selecionadas para o estabelecimento do modelo múltiplo. O modelo simples para a área não foi significativo. Portanto, este não foi selecionado para o modelo múltiplo.

Análise de Regressão Logística Múltipla:

A função dos modelos da regressão logística múltipla é apresentada abaixo:

$$\text{Prob (Y=1): } \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots \beta_k X_k)}}.$$

Para analisar os fatores associados à predição do sexo (Y=1-Feminino) foi realizada uma análise de regressão logística múltipla onde foram selecionadas as variáveis com valor de p do modelo univariado $\leq 0,20$. A ordem de entrada no modelo múltiplo seguiu de acordo com valores crescentes de p.

Foram testados 9 modelos de regressão logística múltipla, utilizando-se da estratégia *Stepwise-forward selection*, que parte do modelo mais simples para o mais complexo, adicionando as variáveis que obtiveram valores de p menores de 0,20, uma a uma, em ordem crescente de p. A ordem de entrada no modelo múltiplo seguiu a

ordem: B, C, D, e A. Na decisão para o melhor modelo, foram estabelecidas as variáveis A e D, conforme demonstrado abaixo e na Tabela 4. Aplicando-se o modelo final, serão classificados como do sexo masculino os resultados acima de 0,5; abaixo, serão classificados como femininos.

Equação

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4$$

Modelo final (logito)

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = -12,321 + 0,0045 A + 0,017 D$$

Tabela 4- Regressão logística múltipla para a determinação do sexo.

Variáveis	Coefficiente	Standard error	Wald	p-valor
A	0,004	0,005	13,877	0,0000
D	0,017	0,002	4,223	0,0400
Constante	-12,321	2,863	15,518	0,0000

Na análise de resíduos do modelo final foi constatado que os erros da análise de regressão logística são de caráter binomial. A análise de resíduos do modelo tido como final foi realizada pelo Teste de Hosmer e Lemeshow, dividindo em decis, para avaliar se existe aderência do modelo final. O teste do modelo final foi de 0,802, mostrando uma boa aderência do modelo final, que demonstrou uma acurácia de 69,2%.

Para o estudo da ancestralidade, os indivíduos foram divididos em dois grupos: brancos e não brancos. O teste t-Student foi realizado para testar as hipóteses de nulidade das diferentes variáveis estudadas, descritas abaixo. Para variâncias homogêneas não houve diferença estatística nas médias em função da ancestralidade, conforme demonstrado na Tabela 5:

H₀: Médias AB= Médias ANB

H₀: Médias BB= Médias BNB

H₀: Médias CB= Médias CNB

H₀: Médias DB= Médias DNB

H₀: Médias ÁreaB= Médias ÁreaNB

Tabela 5- Médias (DP) das variáveis de acordo com a ancestralidade.

	Ancestralidade	N	Média	Desvio padrão	p-valor do teste t-Student
A	B	120	116,09	11,8	0,925
	NB	98	116,29	18,33	
B	B	120	113,14	6,86	0,392
	NB	98	113,94	6,91	
C	B	120	113,06	6,93	0,216
	NB	98	114,25	7,18	
D	B	116	43,53	3,64	0,11
	NB	98	44,33	3,64	
ÁREA	B	120	6012,93	377,93	0,463
	NB	98	5729,47	58,7	

Na regressão logística para ancestralidade foram obtidos 6 modelos univariados, que apresenta como função:

$$\text{Prob (Y=1): } \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1)}}$$

Foram realizadas regressões univariadas. O modelo simples para as medidas e para a área não foi significativo para ancestralidade, demonstrando que não existem diferenças nas medidas em função da ancestralidade. Portanto, as medidas aferidas não podem ser consideradas regressoras para predizer a ancestralidade.

Discussão:

A estimativa do sexo é um dos principais estudos antropométricos e visa reduzir a grande quantidade de indivíduos a serem submetidos ao método primário de estabelecimento da identidade⁴.

Sabe-se que dentre todos os ossos do corpo humano o crânio, especialmente a mandíbula, e a pelve expressam o maior dimorfismo¹².

A mandíbula representa um dos ossos mais recuperados dentro da cena do crime e não se pode estimar o sexo sem levar em consideração esse osso¹.

É o osso fundamental no processo de comunicação (fala), mastigação e aparência social (estética). Permite, ainda, pelo seu tamanho, classificar a ancestralidade própria de cada indivíduo¹⁵.

Porém, sabe-se que o brasileiro nato é miscigenado (brancos, negros e índios) e as características diferenciais se mesclaram, não havendo um padrão típico.

Pelo estudo realizado foi possível demonstrar que há dimorfismo sexual nas medidas lineares entre kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo (A); kondylion lateral direito e pogônio (B); kondylion lateral esquerdo e pogônio (C); borda medial do forame mentoniano direito e borda medial do forame mentoniano esquerdo (D), obtidas por tomografias computadorizadas, permitindo-se estabelecer o sexo por meio de um modelo matemático. Tal fato também foi obtido por outros pesquisadores^{12,14}.

Porém, não se obteve resultados significativos quando se determinou o sexo pela área obtida de medidas mandibulares, não sendo esses valores preditivos para essa função.

Acredita-se que em populações não miscigenadas o estudo de área da mandíbula seja significativo e possa ser utilizado na estimativa do sexo.

Quando se analisou a influência dessas medidas no estudo da ancestralidade, verificou-se que as mesmas demonstraram não apresentar diferença e não se prestaram para estimar a ancestralidade.

Conclusão:

Para a análise do dimorfismo sexual, as medidas lineares entre os pontos kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; kondylion lateral direito e pogônio; kondylion lateral esquerdo e pogônio; e borda medial do forame mentoniano direito à borda medial do forame mentoniano esquerdo demonstraram ser eficazes; a área delimitada pelas três primeiras medidas não ofereceu aplicabilidade na predição do sexo. As mesmas medidas não apresentaram diferenças estatísticas para aplicabilidade na determinação da ancestralidade. Foi possível elaborar um modelo matemático para se determinar o sexo, com grau de acerto de 69,2%, no qual as medidas significativas foram entre os pontos kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo (A) e borda medial do forame mentoniano direito e borda medial do forame mentoniano esquerdo (D). O modelo matemático obtido pelo presente estudo deve ser validado, e ajustado caso seja necessário, através de sua aplicação em outros grupos populacionais.

Referências:

1. França GV. Medicina Legal. 10th ed. Rio de Janeiro-RJ: Editora Guanabara Koogan Ltda; 2015.
2. Interpol. Interpol. [Online].; Maio/2014 [cited 2015 2015 06/12/2015. Available from: www.interpol.int/INTERPOLExpertise/Forensics/DVI-pages/DVI-guide.
3. Coutinho CGV, Ferreira CA, Queiroz LR, Gomes LO, Silva UA. O papel do odontologista nas perícias criminais. Revista da Faculdade de Odontologia. 2013 may-ago: p. 217-223.
4. Daruge E, Daruge Júnior E, Francesquini Júnior L. Tratado de Odontologia Legal e Deontologia. 1st ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.
5. Zeferino AMB, Barros Filho AAB, Bettiol H, Barbieri MA. Acompanhamento do crescimento. Jornal de Pediatria. 2003: p. S23-S32.
6. Prado WL, Botero JP, Guerra RLF, Rodrigues CL, Cuvello LC, Dâmaso AR. Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2006 Mar-Abr: p. 61-65.
7. Iida I. Ergonomia: Projeto e Produção. 1st ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2001.
8. Francisco RA, Velloso APS, Silveira TCP, Secchieri JM, Guimarães MA. Antropologia forense no Centro de Medicina Le Medicina Legal da FMRP/USP, estudo comparativo de casos de 1999-2009. Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP. 2011: p. 241-8.
9. Oliveira RN, Daruge E, Galvão LCC, Tumang AJ. Contribuição da odontologia legal para a identificação “post-mortem”. Revista Brasileira de Odontologia. 1998: p. 117-122.
10. Carvalho SPM, Silva RHA, Lopes-Júnior C, Peres AS. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. Radiologia Brasileira. 2009 Mar/Abr: p. 125-130.
11. Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A. The application of traditional and geometric morphometric analyses for forensic quantification of sexual dimorphism: preliminary investigations in a Western Australian population. International journal of legal medicine. 2012 March: p. 549-558.

12. Vinay G, Mangala Gowri SR, Anbalagan J. Sex Determination of human mandible using metrical parameters. *J Clin Diagn Res*. 2013 Dec;7(12):2671-3. doi: 10.7860/JCDR/2013/7621.3728.
13. Garvin HM, Sholts SB, Mosca LA. Sexual dimorphism in human cranial trait scores: effects of population, age, and body size. *Am J Phys Anthropol*. 2014 Jun;154(2):259-69. doi: 10.1002/ajpa.22502.
14. İlğüy D, İlğüy M, Ersan N, Dölekoğlu S, Fişekçioğlu E. Measurements of the foramen magnum and mandible in relation to sex using CBCT. *J Forensic Sci*. 2014 May;59(3):601-5. doi: 10.1111/1556-4029.12376
15. Gamba TdO, Alves MC, Haiter-Neto F. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *J Forensic Leg Med*. 2016 Feb;38:106-10. doi: 10.1016/j.jflm.2015.11.024.
16. Santos RMG, De Martino JM, Haiter Neto F, Passeri LA. Cone beam computed tomography-based cephalometric norms for Brazilian adults. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018 Jan;47(1):64-71. doi: 10.1016/j.ijom.2017.06.030.
17. Poulsen K, Simonsen J. Computed tomography as routine in connection with medico-legal autopsies. *Forensic Sci Int*. 2007;171:190–7.
18. Thali MJ, Yen K, Vock P, Ozdoba C, Kneubuehl BP, Sonnenschein M, et al. Image-guided virtual autopsy findings of gunshot victims performed with multi-slice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI) and subsequent correlation between radiology and autopsy findings. *Forensic Sci Int*. 2003 Dec 17;138(1-3):8-16.

3 CONCLUSÃO

As novas tecnologias de imagem apresentam um grande potencial de uso nos casos de odontologia e medicina legal. Trabalhos clássicos de mensuração óssea realizados com instrumentos manuais podem ser reavaliados à luz da tomografia computadorizada. Estudos em populações homogêneas podem auxiliar no estabelecimento de padrões métricos para o dimorfismo sexual. No presente estudo, as medidas lineares obtidas em tomografias computadorizadas entre os pontos kondylion lateral direito e kondylion lateral esquerdo; kondylion lateral direito e pogônio; kondylion lateral esquerdo e pogônio; e borda medial do forame mentoniano direito à borda medial do forame mentoniano esquerdo demonstraram ser eficazes; a área delimitada pelas três primeiras medidas não ofereceu aplicabilidade na predição do sexo. As mesmas medidas não apresentaram diferenças estatísticas para aplicabilidade na determinação da ancestralidade. Foi possível criar um modelo matemático para se determinar o sexo, com grau de acerto de 69,2%. A mesma metodologia pode ser empregada em estudos futuros para se buscar padrões métricos com graus de acertos mais elevados.

REFERÊNCIAS*¹

Blau S, Briggs CA. The role of forensic anthropology in Disaster Victim Identification (DVI). *Forensic Sci Int.* 2011 Feb 25;205(1-3):29-35. doi: 10.1016/j.forsciint.2010.07.038.

Coutinho CGV, Ferreira CA, Queiroz LR, Gomes LO, Silva UA. O papel do odontologista nas perícias criminais. *Revista da Faculdade de Odontologia.* 2013 may-ago: p. 217-223.

Daruge E, Daruge Júnior E, Francesquini Júnior L. *Tratado de Odontologia Legal e Deontologia.* 1st ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.

Dayal MR, Spocter MA, Bidmos MA. An assessment of sex using the skull of black South Africans by discriminant function analysis. *Homo.* 2008;59(3):209-21. doi: 10.1016/j.jchb.2007.01.001.

França GV. *Medicina Legal.* 10th ed. Rio de Janeiro-RJ: Editora Guanabara Koogan Ltda; 2015.

Franklin, D., Freedman, L., Milne, N., 2005. Sexual dimorphism and discriminant function sexing in indigenous South African crania. *HOMO J. Comp. Hum. Biol.* 55, 213–228.

Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A, Marks MK, Hart R, Oxnard C, O'Higgins P. Concordance of traditional osteometric and volume-rendered MSCT interlandmark cranial measurements. *Int J Legal Med.* 2013 Mar;127(2):505-20. doi: 10.1007/s00414-012-0772-9.

*De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

Ganguly R, Ramesh A, Pagni S. The accuracy of linear measurements of maxillary and mandibular edentulous sites in cone-beam computed tomography images with different fields of view and voxel sizes under simulated clinical conditions. *Imaging Sci Dent*. 2016 Jun;46(2):93-101. doi: 10.5624/isd.2016.46.2.93.

Ge ZP, Yang P, Li G, Zhang JZ, Ma XC. Age estimation based on pulp cavity/chamber volume of 13 types of tooth from cone beam computed tomography images. *Int J Legal Med*. 2016 Jul;130(4):1159-1167. doi: 10.1007/s00414-016-1384-6.

Iida I. *Ergonomia: Projeto e Produção*. 1st ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2001.

Interpol. Interpol. [Online].; Maio/2014 [cited 2015 2015 06/12/2015. Available from: www.interpol.int/INTERPOLExpertise/Forensics/DVI-pages/DVI-guide.

Kano T, Oritani S, Michiue T, Ishikawa T, Hishmat AM, Sogawa N, Inamori-Kawamoto O, Maeda H. Postmortem CT morphometry with a proposal of novel parameters for sex discrimination of the mandible using Japanese adult data. *Leg Med (Tokyo)*. 2015 May; 17(3):167-71. doi: 10.1016/j.legalmed.2014.12.009.

Lopes PM, Moreira CR, Perrella A, Antunes JL, Cavalcanti MG. 3-D volume rendering maxillofacial analysis of angular measurements by multislice CT. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Feb;105(2):224-30. doi: 10.1016/j.tripleo.2007.08.036.

Marroquin Penaloza TY, Karkhanis S, Kvaal SI, Nurul F, Kanagasingam S, Franklin D, Vasudavan S, Kruger E, Tennant M. Application of the Kvaal method for adult dental age estimation using Cone Beam Computed Tomography (CBCT). *J Forensic Leg Med*. 2016 Nov;44:178-182. doi: 10.1016/j.jflm.2016.10.013.

Paknahad M, Shahidi S, Zarei Z. Sexual Dimorphism of Maxillary Sinus Dimensions Using Cone-Beam Computed Tomography. *J Forensic Sci*. 2017 Mar;62(2):395-398. doi: 10.1111/1556-4029.13272.

Prado WL, Botero JP, Guerra RLF, Rodrigues CL, Cuvello LC, Dâmaso AR. Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2006 Mar-Abr: p. 61-65.

Rokn AR, Hashemi K, Akbari S, Kharazifard MJ, Barikani H, Panjinoosh M. Accuracy of Linear Measurements Using Cone Beam Computed Tomography in Comparison with Clinical Measurements. *J Dent (Tehran)*. 2016 Sep;13(5):333-339.

Silva AALS, Franco A, Fernandes Â, Costa C, Barbosa JS, Westphalen FH. Accuracy of linear measurements performed with two imaging software in cone-beam computed tomography scans of dry human mandibles. *An Acad Bras Cienc*. 2017 Oct-Dec;89(4):2865-2873. doi: 10.1590/0001-3765201720170227.

Sociedade Brasileira De Anatomia. Terminologia anatômica: Terminologia anatômica Internacional. 3ª ed. São Paulo: Manole. 2001.

Traithepchanapai P, Mahakkanukrauh P, Kranioti EF. History, research and practice of forensic anthropology in Thailand. *Forensic Sci Int*. 2016 Apr;261:167.e1-6. doi: 10.1016/j.forsciint.2016.02.025.

Zeferino AMB, Barros Filho AAB, Bettiol H, Barbieri MA. Acompanhamento do crescimento. *Jornal de Pediatria*. 2003: p. S23-S32.

ANEXOS

ANEXO 1 – Comprovante de submissão



RGO - Revista Gaúcha de Odontologia

ISSN 0103-6971

E-ISSN 1981-8637

Indexada nas bases de dados *Index to Dental Literature*; *BBO*; *Liacs*; *LatIndex*; *Portal de Periódicos Nacionais da CAPES*; *PubMed*; *Ulrich's Periodicals Directory*; *DOAJ*; *EmCare*; *Chemical Abstracts*; *EBSCO Publishing*; *SciELO Brasil*; *Qualis (CAPES) B3*

Campinas, 06 de fevereiro de 2018.

Prezados autores,

Venho pelo presente agradecer a submissão do artigo intitulado "*DIMORFISMO SEXUAL DE MEDIDAS MANDIBULARES A PARTIR DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS*" autoria de Renato Taqueo Placeres ISHIGAME, Alicia Mariel Picapedra PALOMEQUE, Carlos Alberto Sassi ETCHEGOYEN, Vanessa Gallego Arias PECORARI, Francisco HAITER NETO, Eduardo Daruge Júnior e Luiz FRANCESQUINI JÚNIOR na RGO - Revista Gaúcha de Odontologia. Para toda a correspondência futura relativa a este trabalho, por favor, refira-se ao número 3579.

O Conselho Editorial procederá à tramitação regular ao processo de avaliação do manuscrito que podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, se os artigos forem considerados inadequados ao escopo da revista ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista, entendendo que o mesmo não foi publicado anteriormente e que não estará sendo submetido a outro periódico durante o período de revisão. Tão logo quanto possível, V.Sa. será notificada a respeito do processo de avaliação do trabalho.

Novamente grato por seu interesse na revista RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, expresso nossas saudações.

Atenciosamente

p/ 

Prof. Dr. Ney Soares de Araújo
RGO - Revista Gaúcha de Odontologia

ANEXO 2 – Certificação do Comitê de Ética

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS CERTIFICADO



O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Estudos antropométricos por meio de tomografias computadorizadas", CAAE 54171916.0.0000.5418, dos pesquisadores Luiz Franceschini Júnior, Rafael Araújo, Gleisiane Santos da Silva, Rodrigo Ivo Matoso, Marília de Oliveira Coelho Dutra Leal, Carlos Sassi, Flávia Lazarini Marques, Marcos Paulo Salles Machado, Viviane Ulbricht, Cristiana Saft Matos Vieira, Amanda Farias Gomes, Ana Paula Desuo, Débora Costa Ruiz, Alicia Picapedra, Márcio Alberto de Lucca Júnior, Maria Júlia Assis Vicentin, Cristhiane Martins Schmidt, Hamilton Rojas Mendonça, Gilberto Paiva de Carvalho, Renato Taqueo Placeres Ishigame, Tania Passarinho Martins, Francisco Haiter Neto, Thais Uenoyama Dezem, Sergio Roberto Peres Line, Deborah Queiroz de Freitas, Brenda Galvão Bruder, Laíse Nascimento Correia Lima, Marília Souza de Carvalho, Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Malthus Fonseca Galvão, Eduardo Daruge Neto, Sarah Teixeira Costa, Ronaldo Radicchi, Bruna da Costa Guedes de Araújo, Rachel Lima Ribeiro Tinoco, Daniel Pignatari Mahet Rodrigues, Larissa Lopes Rodrigues e Yuli Andrea López Quintero, satisfaz as exigências das resoluções específicas sobre ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde e foi aprovado em 06/04/2016, 09/01/2017 (Emenda 1), 29/06/2017 (Emenda 2) e 24/01/2018 (Emenda 3).

The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba of the University of Campinas (FOP-UNICAMP) certifies that research project "xxxxxxx", CAAE 54171916.0.0000.5418, of the researcher's Luiz Franceschini Júnior, Rafael Araújo, Gleisiane Santos da Silva, Rodrigo Ivo Matoso, Marília de Oliveira Coelho Dutra Leal, Carlos Sassi, Flávia Lazarini Marques, Marcos Paulo Salles Machado, Viviane Ulbricht, Cristiana Saft Matos Vieira, Amanda Farias Gomes, Ana Paula Desuo, Débora Costa Ruiz, Alicia Picapedra, Márcio Alberto de Lucca Júnior, Maria Júlia Assis Vicentin, Cristhiane Martins Schmidt, Hamilton Rojas Mendonça, Gilberto Paiva de Carvalho, Renato Taqueo Placeres Ishigame, Tania Passarinho Martins, Francisco Haiter Neto, Thais Uenoyama Dezem, Sergio Roberto Peres Line, Deborah Queiroz de Freitas, Brenda Galvão Bruder, Laíse Nascimento Correia Lima, Marília Souza de Carvalho, Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Malthus Fonseca Galvão, Eduardo Daruge Neto, Sarah Teixeira Costa, Ronaldo Radicchi, Bruna da Costa Guedes de Araújo, Rachel Lima Ribeiro Tinoco, Daniel Pignatari Mahet Rodrigues, Larissa Lopes Rodrigues and Yuli Andrea López Quintero, meets the requirements of the specific resolutions on ethics in research with human beings of the National Health Council - Ministry of Health, and was approved by this committee on 24th of January of 2018 (Third amendment).

Prof. Fernanda Miori Pascon

Vice Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Jacks Jorge Junior

Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo e a lista de autores aparecem como fornecidos pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title and the list of researchers of the project appears as provided by the authors, without editing.

ANEXO 3 – Comprovante Anti-plágio

DIMORFISMO SEXUAL DE MEDIDAS MANDIBULARES A PARTIR DE

RELATÓRIO DE ORIGINALIDADE

16%	15%	10%	7%
ÍNDICE DE SEMELHANÇA	FONTES DA INTERNET	PUBLICAÇÕES	DOCUMENTOS DOS ALUNOS
FONTES PRIMÁRIAS			
1	www.fop.unicamp.br Fonte da Internet		1%
2	www.ncbi.nlm.nih.gov Fonte da Internet		1%
3	IFMBE Proceedings, 2009. Publicação		1%
4	profiles.bu.edu Fonte da Internet		1%
5	www.med.osaka-cu.ac.jp Fonte da Internet		1%
6	Submitted to Royal College of Surgeons Documento do Aluno		1%
7	www.escavador.com Fonte da Internet		1%
8	www.asep.org Fonte da Internet		1%

9	www.socrates.uwa.edu.au Fonte da Internet	1 %
10	www.birpublications.org Fonte da Internet	1 %
11	article.sciencepublishinggroup.com Fonte da Internet	<1 %
12	www.repositorio.unicamp.br Fonte da Internet	<1 %
13	www.jcdr.net Fonte da Internet	<1 %
14	repositorio.unesp.br Fonte da Internet	<1 %
15	portalabol.com.br Fonte da Internet	<1 %
16	www.iofos.eu Fonte da Internet	<1 %
17	www.rasbran.com.br Fonte da Internet	<1 %
18	docplayer.com.br Fonte da Internet	<1 %
19	digitalcollections.sit.edu Fonte da Internet	<1 %
20	www.scilit.net Fonte da Internet	

		<1%
21	Submitted to Australian National University Documento do Aluno	<1%
22	www.metodista.br Fonte da Internet	<1%
23	search.scielo.org Fonte da Internet	<1%
24	issuu.com Fonte da Internet	<1%
25	adolescenciaesaude.com Fonte da Internet	<1%
26	do Nascimento, Eduarda Helena Leandro, Maria Luiza dos Anjos Pontual, Andréa dos Anjos Pontual, Danyel Elias da Cruz Perez, José Natal Figueiroa, Marco Antônio Gomes Frazão, and Flávia Maria de Moraes Ramos-Perez. "Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography", Imaging Science in Dentistry, 2016. Publicação	<1%
27	Submitted to Universidade Estadual de Campinas Documento do Aluno	<1%

28	www.portalabol.com.br Fonte da Internet	<1%
29	capes.gov.br Fonte da Internet	<1%
30	onlinelibrary.wiley.com Fonte da Internet	<1%
31	publicacoes.cardiol.br Fonte da Internet	<1%
32	edocs.fu-berlin.de Fonte da Internet	<1%
33	portal.ifi.unicamp.br Fonte da Internet	<1%
34	Submitted to University of Oklahoma Documento do Aluno	<1%
35	Nelson Ferreira Filho. "Tópicos em ergonomia e segurança no trabalho: volume 1", GN1 Genesis Network, 2018 Publicação	<1%
36	fundacaoaraucaria.org.br Fonte da Internet	<1%
37	www.maró.hu Fonte da Internet	<1%
38	docslide.us Fonte da Internet	<1%

39	Bueno, Carlos Eduardo da Silveira, Maraisa Greggio Delboni, Roberta Aranha de Araújo, Hilton José Carrara, and Rodrigo Sanches Cunha. "Effectiveness of rotary and hand files in gutta-percha and sealer removal using chloroform or chlorhexidine gel", Brazilian Dental Journal, 2006. <i>Publicação</i>	<1%
40	portais4.ufes.br <i>Fonte da Internet</i>	<1%
41	cinemaemcena.com.br <i>Fonte da Internet</i>	<1%
42	Thais Torralbo Lopez-Capp, Christopher Rynn, Caroline Wilkinson, Luiz Airton Saavedra de Paiva et al. "Discriminant analysis of mandibular measurements for the estimation of sex in a modern Brazilian sample", International Journal of Legal Medicine, 2017 <i>Publicação</i>	<1%
43	clonerresources.com <i>Fonte da Internet</i>	<1%
44	researchdirect.westernsydney.edu.au <i>Fonte da Internet</i>	<1%
45	Submitted to University of Glamorgan <i>Documento do Aluno</i>	<1%

46	Suzana Papile Maciel Carvalho, Ricardo Henrique Alves da Silva, César Lopes-Júnior, Arsenio Sales Peres. "A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal", Radiologia Brasileira, 2009 Publicação	<1 %
47	www.healinglightseminars.com Fonte da Internet	<1 %
48	posnf.sites.uff.br Fonte da Internet	<1 %
49	Fontes, Raquel Maria Ferreira Veloso. "Promoção de estilos de vida saudáveis nas crianças e adolescentes - Estudo do impacto de um projecto de intervenção", Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 2007. Publicação	<1 %

Excluir citações

Em

Excluir
correspondências

Desligado

Excluir bibliografia

Em