



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

FERNANDA CRISTINA DE ALMEIDA

**DIMORFISMO SEXUAL EM TOMOGRAFIAS
COMPUTADORIZADAS DE BRASILEIROS**

PIRACICABA
2020

FERNANDA CRISTINA DE ALMEIDA

**DIMORFISMO SEXUAL EM TOMOGRAFIAS
COMPUTADORIZADAS DE BRASILEIROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior

Coorientadora: Profa. Ma. Viviane Ulbricht

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO PELA DISCENTE FERNANDA CRISTINA DE ALMEIDA E ORIENTADOR PROF. DR. LUIZ FRANCESQUINI JÚNIOR.

PIRACICABA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

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

AL64d Almeida, Fernanda Cristina de, 1997-
Dimorfismo sexual em tomografias computadorizadas de brasileiros /
Fernanda Cristina de Almeida. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Luiz Francesquini Júnior.

Coorientador: Viviane Ulbricht.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Antropologia forense. 2. Sexo - Diferenças. 3. Crânio. 4. Odontologia legal.
I. Francesquini Júnior, Luiz, 1966-. II. Ulbricht, Viviane, 1963-. III. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: Sex dimorphism in computerized tomography of brazilians

Palavras-chave em inglês:

Forensic anthropology

Sex differences

Skull

Forensic dentistry

Área de concentração: Odontologia Legal

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 27-11-2020

DEDICATÓRIA

Dedico essa vitória aos meus pais, Isabel Cristina do Prado de Almeida e Pedro Luiz de Almeida que sempre estiveram ao meu lado, independente da circunstância e que, me apoiaram desde o começo nessa jornada. Que, desde sempre, não mediram esforços para me proporcionar o melhor que estava ao alcance deles. Vocês são os principais responsáveis por quem eu me tornei, buscando sempre ser uma pessoa melhor. Obrigada.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Campinas, na pessoa do magnífico Reitor Prof. Dr. Marcelo Knobel.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do Senhor Diretor Prof. Dr. Francisco Haiter Neto.

Ao Coordenador de Graduação, Prof. Dr. Wander José da Silva pela comunicação fácil entre Docente e Discente.

À Sra. Priscila e Érica, secretárias da IES, pela ajuda e colaboração.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Franceschini Júnior, pelo compartilhamento de sua vasta sabedoria em termos profissionais e pessoais, pelo grande incentivo à pesquisa e pela preocupação e companheirismo para com seus Discentes.

Ao Prof. Dr. João Sarmiento Pereira Neto por sua dedicação na realização da análise estatística desta pesquisa.

À Ms. Stéfany de Lima Gomes e à Mestranda Ana Carvalho pela disposição em aconselhamentos e ajuda prestada.

Às bibliotecárias Josidelma, Heloisa e Marilene pela contribuição na formatação deste TCC.

Agradeço a oportunidade de estar a frente desse projeto de pesquisa, ao fomento advindo do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de estudos a mim concedida (processo: 134105/2020-6).

Aos meus pais, por terem me acompanhado e me apoiado nessa longa caminhada e em todos os momentos da minha vida.

À minha família, especialmente à minha tia Dilene, meu tio Ismael e minhas primas Gabriela e Mariana por sempre estarem presentes e vibrando a cada conquista minha.

Ao meu namorado, Pedro, que desde o ensino médio me apoia nas minhas decisões e que nunca mediu esforços para me fazer companhia quando eu me sentia sozinha em outra cidade, longe da minha família.

Às minhas amigas, Luiza Lorençato, Isabela Stopiglia, Bruna Beltramini, Barbara Picon e Ana Flávia Vítório por, mesmo que de longe, sempre se fazerem tão presentes.

A todos meus colegas da turma sessenta pela união, companheirismo em todos os momentos, por fazerem parte da minha história.

RESUMO

O estudo aprovado pelo CEP/FOP/UNICAMP CAAE 54171916.0.0000.5418 estimou o dimorfismo sexual em 200 tomografias computadorizadas de crânios e mandíbulas, do Biobanco Osteológico e Tomográfico da área de Odontologia Legal da FOP/UNICAMP, que possuem sexo, idade, ancestralidade e causa de morte conhecidas. As medidas lineares (parede posterior da sela turca à espinha nasal anterior; parede posterior da sela turca ao zígio direito; parede posterior da sela turca ao zígio esquerdo; zígio direito ao zígio esquerdo; forame infra-orbitário direito ao forame infra-orbitário esquerdo; forame infra-orbitário esquerdo à espinha nasal anterior e; forame infra-orbitário direito à espinha nasal anterior) foram realizadas por meio do software OnDemand3D™. Antes, porém, foi realizada a calibração e a análise dos índices segundo Szklo e Nieto (2000), que indicaram correlação Forte. A análise dos dados obtidos foi realizada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, teste t, o teste de Pearson e uma regressão logística pelo método de Stepwise-Forward (Wald) utilizando o programa IBM® SPSS® 25 Statistics. Os resultados revelaram que a maioria das medidas lineares realizadas foram dimórficas, exceto a medida, forame infra-orbitário direito ao forame infra-orbitário esquerdo. Foi obtido o modelo de regressão logística [Logito = 36.560 + (-0.088*PPST-ENA) +(-0.233*ZD-ZE) + 0.140*FIO E-FIO D+ (-0.194*FIOE-ENA)] com 82% de acurácia. Conclui-se que o modelo obtido pode ser utilizado na estimativa do sexo no processo de identificação humana antropológica.

Palavras-chave: Antropologia forense. Caracteres sexuais. Crânio. Odontologia legal.

ABSTRACT

The study approved by CEP / FOP / UNICAMP CAAE 54171916.0.0000.5418 estimated sexual dimorphism in 200 CT scans of skulls and mandibles, from the Osteological and Tomographic Biobank of the area of Legal Dentistry at FOP / UNICAMP, which have sex, age, ancestry and cause of death known. Linear measurements (posterior wall of the Turkish saddle to the anterior nasal spine; posterior wall of the Turkish saddle to the right zygium; posterior wall of the Turkish saddle to the left zygium; right zygium to the left zygium; right infraorbital foramen to the left infraorbital foramen; left infra-orbital foramen to the anterior nasal spine and; right infra-orbital foramen to the anterior nasal spine) were performed using the OnDemand3D™ software. Before, however, the calibration and analysis of the indices were performed according to Szklo and Nieto (2000), indicating a strong correlation. The analysis of the data obtained was performed using the Kolmogorov-Smirnov test, t test, Pearson test and logistic regression using the Stepwise-Forward (Wald) method using the IBM® SPSS® 25 Statistics program. The results revealed that most of the linear measurements performed were dimorphic, except for the measure, the right infra-orbital foramen to the left infra-orbital foramen. The logistic regression model [Logito = 36.560 + (-0.088 * PPST-ENA) + (- 0.233 * ZD-ZE) + 0.140 * E-FIO D + (-0.194 * FIOE-ENA)] was obtained with 82% accuracy. It is concluded that the model obtained can be used in the estimation of sex in the process of human anthropological identification.

Key words: Forensic anthropology. Sex characteristics. Skull. Forensic dentistry.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 ARTIGO: DIMORFISMO SEXUAL EM TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE BRASILEIROS	14
3 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE 1 – Medidas realizadas na tomografias dos crânios	31
ANEXOS	
Anexo 1 – Verificação de originalidade e prevenção de plágio	35
Anexo 2 – Comitê de Ética em Pesquisa	36
Anexo 3 – Iniciação Científica	37
Anexo 4 – Comprovante de Submissão do Artigo	38

1 INTRODUÇÃO

A identificação humana diz respeito a um conjunto de procedimentos metodológicos visando buscar características individuais de uma pessoa e com isso se chegar a identificação positiva do mesmo (Oliveira et al., 1998; Espíndula, 2006; Vanrell, 2016). Essa identificação é de grande relevância nos estudos de Medicina, Odontologia forense, e demais áreas da saúde envolvidas no processo, tanto por razões legais (respeito à dignidade), bem como humanitárias, tendo em consideração que são realizadas anteriormente à determinação da causa da morte (Daruge et al., 2019).

A atribuição de identificação humana (de cadáveres, despojos, esqueletos e/ou partes/fragmentos), por parte do Cirurgião-Dentista envolvido na área pericial está embasada no Artigo 6º inciso IV da Lei 5081/66, nos artigos 63º e 64º da Resolução 63/05 (Normas para procedimentos em Conselhos CFO 2005), que lhe permite atuar nas áreas cível, criminal, trabalhista e administrativa. Nesse cenário, realiza seu trabalho pelo estudo e análise (qualitativa e quantitativa) de dentes, ossos do neuro e viscerocrânio, exames de corpo de delito, entre outros (Lima et al., 2017; Daruge et al., 2019). Pela Lei 5081/66, não há necessidade do Cirurgião-Dentista ser especialista em Odontologia Legal, mas é recomendável, pois as perícias que realizar assumem um papel decisivo na identificação humana (Silva et al., 2004; Vanrell, 2016).

Com estas explicações e com a individualização do ser humano analisado (cadáveres em diferentes estágios tanatológicos), as pessoas envolvidas (familiares e amigos) podem resguardar seus direitos (poder realizar uma despedida de seu ente querido), da mesma forma que podem ter seus deveres cobrados, sejam eles cíveis (direito sucessório) ou criminais (busca pela punição dos envolvidos em casos de crimes) (Vanrell, 2019).

O estudo das impressões papilares (digitais, plantares e palmares) podem contribuir para a solução de crimes, porém a identificação positiva do indivíduo é dada por estudos datiloscópicos utilizando, no Brasil, a metodologia desenvolvida por Vucetich (Daruge et al., 2019). Tal situação também pode ser obtida pelo confronto de dados colhidos em vida e obtidos após a morte (análise dos caracteres sinaléticos dentários, estudo da forma, volume, e anatomia dos seios frontais, análise e comparação da queilosopia, desenho e cores da íris e a análise do DNA, dentre outros) (Marques e Aras, 2017).

Por contemplar os cinco requisitos (unicidade, imutabilidade, perenidade, praticabilidade e classificabilidade) de um processo de identificação aceitável (França, 2012), efetivo, fidedigno, reprodutível, somente a datiloscopia, os caracteres sinaléticos dentários e o

DNA são aceitos pela Interpol. Recentemente também incluíram o confronto dos prontuários médicos e de números de implantes médicos (como as placas metálicas utilizadas na redução de fraturas ósseas), os demais métodos são classificados como meios secundários de identificação (Antropologia Física forense e descrição pessoal da vítima, analisando dados médicos e tatuagens e pertences pessoais) (Interpol, 2018).

A Antropologia Física Forense embora considerada meio secundário é a biologia comparativa dos grupos humanos, encarados do ponto de vista do sexo, da idade, da constituição/estatura e da ancestralidade (Daruge et al., 2019).

A subdivisão da Antropologia se dá por meio de dois métodos de estudos, que são a Antroposcopia e a Antropometria. Dos quais, o primeiro compreende um estudo qualitativo, mais subjetivo e não passível de mensuração, onde é realizada a observação das características presentes no sujeito e, o segundo, um método mais objetivo e quantitativo, onde sua fundamentação é realizada pela tomada de medidas lineares, angulares, volume e projeções de características presentes que são mensuráveis (Vanrell, 2016).

O estudo da antropometria forense se dá a partir da identificação de seres humanos esqueletizados e suas características físicas propriamente ditas. Isso ocorre, pois a antropologia se associa demasiadamente com a biologia e a osteologia. A partir do exame de Antropometria física forense é possível estimar um perfil biológico composto por sexo, idade, ancestralidade e estatura de um indivíduo (Vanrell, 2016).

A Antropometria Forense pode ser realizada ainda pelo estudo de medidas lineares, angulares e volume em tomografias computadorizadas (Marques e Aras, 2017). Sabe-se que com o intuito de dificultar o reconhecimento pelos familiares e dificultar a atividade pericial, encontram-se cadáveres esqueletizados (carbonizados ou com diferentes fraturas no viscerocrânio inclusive com dentes quebrados ou avulsionados), porém o viscerocrânio, podem manter sua estrutura interna preservada (Daruge et al., 2019). Nestas condições, faz-se necessário análises métricas em tomografias computadorizadas para a estimativa do sexo e ancestralidade (Mânica, 2016; Daruge et al., 2019; Coelho, 2020). Estes exames têm sido cada vez mais solicitadas em casos de fraturas, neoplasias malignas, acidentes vasculares e demais comorbidades e também em estudos para identificação humana (análise do seio frontal e seios maxilares, pois para a inumação há a necessidade da emissão do atestado de óbito, com preferencialmente a identificação positiva do esqueleto e causa da morte, permitindo aos familiares a efetiva despedida e uma inumação digna para os seus entes queridos (Amaro Júnior e Yamashita, 2001; Rocha et al., 2003).

Deve-se recordar que no Brasil, convencionou-se que a estimativa do sexo surge como a primeira etapa na construção de um perfil biológico, visto que reduz o universo de possibilidades em masculino e feminino. Já em países com grande afluxo de migrantes (em negócios ou a passeio) ou mesmo de imigrantes, deve-se iniciar pela estimativa da ancestralidade (Coma, 1999). Essa análise craniométrica/tomográfica é possível pois os ossos do crânio possuem alto grau de dimorfismo sexual (acima de 77% em média) (Daruge et al., 2019).

O dimorfismo sexual compreende toda diferença entre sexos de uma espécie, no caso, a humana, desde que não sejam características diretamente ligadas ao processo reprodutivo, ou seja, órgãos sexuais externos e internos (Py-Daniel e Fernandes, 2005). As variações anatômicas presentes nos sexos feminino e masculino não se resumem apenas à fisionomia ou características sexuais, além disso, seus ossos, apesar de serem os mesmos, possuem características que os diferenciam. Mas antes da puberdade, estes não são tão aparentes, e tal fato dificulta o processo de diferenciação sexual. Sabe-se que até o início da puberdade, a avaliação do dimorfismo sexual pelo exame visual do crânio e outros ossos dimórficos tem pouca confiabilidade, porém com a mudança hormonal da puberdade, as características sexuais vão se apresentando mais significativas e aparentes (Pereira e Alvim, 1979; Arbenz, 1988; Loth e Henneberg, 1996; Madeira, 2004), ou seja o crânio masculino é maior, mais pesado e denso, enquanto que o crânio feminino apresenta-se menor, mais leve e com protuberâncias, cristas e processos mais suaves e lisos (Arbenz, 1988; Teixeira, 2007; Vanrell et al., 2016).

Em geral o crânio masculino é 8% maior do que o feminino (Daruge et al. 2019), porém, no Brasil, há muitos grupos populacionais com distintas miscigenações ancestrais e a depender da unidade da federação em que o profissional se insere, pode-se descobrir até dois grupos de miscigenados específicos. Tal circunstância já havia sido descrita por Ávila (1958), porém estas informações se baseavam apenas na observação dos antropologistas da época, não havendo estudos com metodologia padronizada com evidências científicas atuais. As miscigenações também podem ter influenciado no aumento de indivíduos indiferenciados que de acordo com Coma (1999) eram em torno de 10 a 20% e no Brasil, segundo Silva (1997), podem chegar a até 30%.

A falta de dimorfismo sexual traz dificuldades para o cirurgião dentista que realiza estudos antropológicos, pois pode levar a erros. Visando melhorar a acurácia, novas análises estatísticas estão sendo criadas em amostras nacionais e já resultaram em diversos modelos de

regressão linear e logística. Para verificar a real aplicabilidade dos mesmos, deve-se ainda validá-los nos diferentes grupos ancestrais miscigenados existentes nas cinco regiões do Brasil (Francesquini Jr. et al. 2007, Daruge et al. 2019).

Baseado nestas premissas, este estudo buscou a criação de modelo de regressão logística matemático para estimativa do sexo com base em medidas lineares obtidas de tomografias computadorizadas, bem como, verificar a presença de dimorfismo nas mesmas.

2 ARTIGO: DIMORFISMO SEXUAL EM TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE BRASILEIROS

Sex dimorphism in computerized tomography of Brazilians

Submetido no periódico Revista Brasileira de Odontologia Legal (Anexo 4)

RESUMO

Buscou-se estimar o sexo por meio de medidas lineares obtidas em 200 tomografias computadorizadas (TCs) de crânios e mandíbulas do Biobanco Osteológico e Tomográfico da Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Foram realizadas sete medidas lineares (parede posterior da sela turca à espinha nasal anterior; parede posterior da sela turca ao zígio direito; parede posterior da sela turca ao zígio esquerdo; zígio direito ao zígio esquerdo; forame infra-orbitário direito ao forame infra-orbitário esquerdo; forame infra-orbitário esquerdo à espinha nasal anterior e; forame infra-orbitário direito à espinha nasal anterior) utilizando o software OnDemand3D™. Para calibração foi usado o Teste estatístico ICC (coeficiente de correlação intraclass), segundo Szklo e Nieto (2000)¹⁸ e a análise dos dados utilizou o teste de Kolmogorov-Smirnov, teste t, o teste de Pearson e uma regressão logística pelo método de Stepwise-Forward (Wald) e teste de Shapiro-Wilke e Levene para analisar a distribuição e a igualdade de variâncias das variáveis, respectivamente. Os resultados mostraram que as medidas realizadas apresentaram dimorfismo, exceto a medida forame infra-orbitário direito ao forame infra-orbitário esquerdo. Foi possível criar um modelo de regressão logística [Logito Almeida=36.560+(-0.088*PPST-ENA)+(-0.233*ZD-ZE)+0.140*FIO E-FIO D+(-0.194*FIOE-ENA)], este resulta em 79.1% de sensibilidade, 84.4% de especificidade e 82.0% de acurácia. Concluiu-se que o modelo de regressão logística obtido permite a estimativa do sexo em TCs de brasileiros, podendo ser utilizado como metodologia auxiliar no processo de identificação humana.

Palavras chave: Antropologia forense, Crânio, Dimorfismo Sexual.

ABSTRACT

We sought to estimate sex by means of linear measurements of 200 computed tomographies (CT) scans of skulls and jaws of the Osteological and Tomographic Biobank of the Piracicaba Dentistry School. Seven linear measurements were performed: posterior wall of the Turkish saddle to anterior nasal spine; posterior wall of the Turkish saddle to the right zygium; posterior wall of the Turkish saddle to the left zygium; right zygium to left zygium; right infra-orbital foramen to left infra-orbital foramen; left infra-orbital foramen to the anterior nasal spine and right infra-orbital foramen to the anterior nasal spine using the OnDemand3D™ software. For calibration, the ICC statistical test (intraclass correlation coefficient) was used, according to Szklo and Nieto (2000)¹⁸ and the data analysis used the Kolmogorov-Smirnov test, t test, Pearson test and logistic regression by Stepwise-Forward (Wald) method and Shapiro-Wilke and Levene test to analyze the distribution and equality of variances of the variables, respectively. The results found that the measurements showed dimorphism, except for the right infra-orbital foramen to the left infra-orbital foramen. It was possible to create a logistic regression model [Logit Almeida = 36,560 + (- 0.088 * PPST-ENA) + (- 0.233 * ZD-ZE) + 0.140 * E-FIO D + WIRE (- 0.194 * FIOE-ENA)], that resulted in 79.1% sensitivity, 84.4% specificity and 82.0% accuracy. It was concluded that the logistic regression model obtained allows the estimation of sex in CTs of Brazilians, and can be used as auxiliary method in the process of human identification.

Key Words: Forensic Anthropology, Skull, Sexual Dimorphism

INTRODUÇÃO

O processo de identificação humana é constituído de inúmeros exames que exigem metodologias diferentes (exame datiloscópico, dentário, DNA, antropológico, dentre outros), padronizadas, reprodutíveis e preferencialmente certificadas, que se completam para permitir o estabelecimento da identificação positiva. Na maioria delas, há a necessidade de confronto de material/dados coletados em vida que serão confrontados após a morte¹.

Dentre estes processos, o mais requerido quando se examina cadáveres cujas mãos e cabeça foram removidos, e que se encontram nas mais diferentes fases de decomposição tanatológica (fase gasosa, quoliquativa e esqueletizante) ou mesmo foram parcialmente carbonizados, é a Antropometria física forense. No Brasil, este

exame se inicia com a estimativa do sexo, pois permite reduzir e facilitar a busca dos remanescentes e é o primeiro parâmetro avaliado durante a construção do perfil biológico, segue-se a estimativa da idade, estatura e ancestralidade^{1,2}.

Para a estimativa do sexo, alguns ossos são os escolhidos devido seu maior grau de dimorfismo, destacando-se em ordem decrescente os ossos da pelve, o crânio, a escápula, o fêmur, entre outros^{1,2,3,4}. O crânio tem sua importância em estudos anatômicos devido a sua morfologia, resistência (estrutura reforçada responsável pela proteção do encéfalo) e principalmente por ser este o conjunto de ossos mais recuperados em local de crime⁵.

O dimorfismo sexual é resultado do diferente papel reprodutivo entre homens e mulheres, diferentes atividades musculares e também a forte pressão de seleção pela qual os humanos foram expostos durante o processo evolutivo⁶ e é influenciado por fatores genéticos e hormonais, seguidos dos fatores ambientais, da dieta, do clima, de doenças crônicas e do trabalho, entre outros⁷. Sendo assim, se o dimorfismo sexual é influenciado pelo ambiente é provável que exista variações nas suas taxas entre as diferentes populações. Estudos têm demonstrado que o método antropométrico baseado em medidas lineares do crânio e aplicação de testes estatísticos resulta em acurácias significativas ($\geq 80\%$) em amostras não miscigenadas em diferentes regiões do mundo^{8,9,10}.

Os profissionais que se dedicam ao estudo da antropologia forense no Brasil, cientes de que o processo de miscigenação do país afeta diretamente as informações obtidas acerca dos estudos de identificação humana e sua capacidade limitada de generalização para suas diferentes regiões e cientes também que as metodologias empregadas em outros países não se aplicam ou necessitam de validação, buscam esta e também a análise de novas metodologias a serem representativas da população brasileira com a finalidade de se evitar conclusões errôneas acerca da amostragem dos estudos feitos em brasileiros¹¹.

A solicitação de tomografias computadorizadas (TCs) como exames de escolha em casos de fraturas e outras doenças como diagnóstico de tumores tem aumentado^{8,9,12,13} e estas tem sido amplamente utilizadas para fins forenses, pois permite a visualização das imagens obtidas nos planos axial, coronal e sagital^{14,15,16,17}.

No presente estudo buscou-se desenvolver um modelo de regressão logística visando estimar o sexo por meio de medidas lineares obtidos em TCs.

MATERIAL E MÉTODOS

Houve a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com o número de protocolo 54171916.0 e CAAE 54171916.0.0000.5418. A pesquisa utilizou 200 TCs do Biobanco osteológico e tomográfico, todas com sexo, idade, ancestralidade e causa da morte conhecidas. Foram realizadas as medidas abaixo, utilizando o software OnDemand3D™, a saber:

- Parede posterior da sela turca (PPST) à espinha nasal anterior (ENA): essa medida foi realizada através da identificação das estruturas relatadas em plano sagital mediano;

- Parede posterior da sela turca (PPST) ao zígio direito (ZD): essa medida foi realizada através da identificação das estruturas relatadas com a inclinação em plano axial da imagem, ajustes (se necessário) em plano sagital e mensuração em plano coronal;

- Parede posterior da sela turca (PPST) ao zígio esquerdo (ZE): essa medida foi realizada através da identificação das estruturas relatadas com a inclinação em plano axial da imagem, ajustes (se necessário) em plano sagital e mensuração em plano coronal;

- Zígio direito (ZD) ao zígio esquerdo (ZE): essa medida foi realizada através da identificação das estruturas relatadas com a mensuração em plano coronal.

- Forame infraorbitário do lado direito (FIO-D) ao forame infraorbitário do lado esquerdo (FIO-E): essa medida foi realizada através da identificação das estruturas relatadas com a mensuração em plano axial;

- Forame infraorbitário do lado esquerdo (FIO-E) à espinha nasal anterior (ENA): essa medida foi realizada através da identificação e posicionamento do cursor do software na espinha nasal anterior e inclinação até a identificação do forame infraorbitário do lado direito, em plano coronal e a mensuração foi realizada em plano axial;

- Forame infraorbitário do lado direito (FIO-D) à espinha nasal anterior (ENA): essa medida foi realizada através da identificação e posicionamento do cursor do software na espinha nasal anterior e inclinação até identificação do forame infraorbitário do lado esquerdo, em plano coronal e a mensuração foi realizada em plano axial.

Devido ao posicionamento do crânio seco no momento da realização do exame tomográfico, os planos de orientação axial e coronal estão invertidos no software, ou seja, quando é referido o plano axial no software, este, na verdade, está em plano coronal e o plano coronal, na verdade, é plano axial.

A quinta autora é doutora e professora de radiologia e foi considerada o padrão ouro para a calibração inter-examinador. A calibração intra-examinador considerou a mensuração de vinte e cinco TCs, três vezes com intervalo de tempo de uma semana entre eles. A aplicação do teste de coeficiente de correlação intraclassa com intervalo de confiança de 95% segundo Szklo e Nieto (2000)¹⁸ mostrou correlação forte ($ICC \geq 0,75$) tanto na calibração interexaminadores quanto na intraexaminador para as medidas mencionadas. Uma vez calibrado com padrão de excelência, as demais medidas foram finalizadas, totalizando 200 exames e submetidas a análise e estatística pelo programa de análises IBM® SPSS® 25 Statistics (Nova Iorque/Estados Unidos).

RESULTADOS

A amostra analisada constou de 200 TCs, sendo 109 do sexo masculino (54,4%) e 91 do sexo feminino (45,4%). As variáveis foram submetidas à estatística descritiva conforme tabela 1 com apresentação dos valores mínimos, máximos, média e desvio padrão.

Tabela 1. Estatística descritiva (Mínimo, Máximo, Média e Desvio Padrão) das medidas analisadas.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Skewness	
					Estat.	Médio de erro
PPST - ENA	71.4	98.8	84.645	5.1987	.089	.172
PPST - ZD	59.9	80.1	67.904	3.9699	.318	.172
PPST - ZE	57.4	79.1	67.165	3.6445	.177	.172
ZD - ZE	110.8	144.2	126.519	6.5632	.130	.172
FIO E - FIO D	48.5	73.4	60.268	5.0193	.251	.172
FIO E - ENA	31.6	55.9	43.304	4.4326	.323	.172
FIO D - ENA	33.1	52.0	42.202	4.1879	.097	.172
IDADE (anos)	15	100	59.66	18.574	-.253	.172

n=200

Após a verificação das características gerais da amostra, os dados foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov para constatar a normalidade dos dados (Tabela 2). Assim, as variáveis que apresentaram significância ao teste distribuídas quanto ao sexo estão com asterisco, aceitando-se a hipótese de nulidade (H_0).

Tabela 2. Testes de Normalidade quanto a distribuição do sexo em tomografias computadorizadas em uma amostra brasileira.

	SEXO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estat.	df	Sig.	Estat.	df	Sig.
PPST - ENA	Feminino	.051	91	.200*	.989	91	.640
	Masculino	.068	109	.200*	.993	109	.828
PPST - ZD	Feminino	.064	91	.200*	.976	91	.087
	Masculino	.044	109	.200*	.993	109	.890
PPST - ZE	Feminino	.084	91	.139	.982	91	.254
	Masculino	.054	109	.200*	.987	109	.348
ZD - ZE	Feminino	.077	91	.200*	.985	91	.403
	Masculino	.049	109	.200*	.992	109	.745
FIO E - FIO D	Feminino	.116	91	.004	.973	91	.053
	Masculino	.046	109	.200*	.991	109	.683
FIO E - ENA	Feminino	.071	91	.200*	.986	91	.464
	Masculino	.068	109	.200*	.989	109	.512
FIO D - ENA	Feminino	.079	91	.200*	.973	91	.059
	Masculino	.039	109	.200*	.992	109	.771

*. Este é um limite inferior do verdadeiro significado.

Correção de significância de Lilliefors

n=200

Ao se aplicar o teste t foi constatada a aceitação da hipótese de que houve dimorfismo sexual na maioria das medidas, exceto a distância FIO E - FIO D, pois o valor de p foi maior que o de 0,05, conforme visto na Tabela 3.

Tabela 3. Teste t para amostras independentes em tomografias computadorizadas em uma amostra brasileira.

	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Média	Desvio Padrão	95% Intervalo de Confiança	
								Inferior	Superior
PPST - ENA	3.782	.053	6.855	198	.000	4.5608	.6653	3.2488	5.8728
PPST - ZD	4.703	.031	7.742	198	.000	3.8334	.4951	2.8570	4.8098
PPST - ZE	2.170	.142	7.730	198	.000	3.5148	.4547	2.6181	4.4115

ZD - ZE	.533	.466	9.104	198	.000	7.1415	.7844	5.5946	8.6885
FIO E - FIO D	.533	.466	1.655	198	.100*	1.1742	.7096	-.2252	2.5736
FIO E - ENA	2.424	.121	5.421	198	.000	3.1922	.5888	2.0311	4.3534
FIO D - ENA	.446	.505	3.735	198	.000	2.1520	.5762	1.0157	3.2883

*Não significativa, p.0,05

n=200

Regressão Logística

Foram testadas sete variáveis do estudo e, aplicando-se a regressão logística pelo método Stepwise-Forward Wald, que parte do modelo mais simples para o mais complexo. Na Tabela 4 pode se observar as variáveis que foram escolhidas para a elaboração do melhor modelo.

Tabela 4. Análise de Regressão Logística Stepwise-Forward para a estimativa do sexo em tomografias computadorizadas em uma amostra brasileira.

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
PPST - ENA	-.088	.046	3.732	1	.053	.916
ZD - ZE	-.233	.042	31.356	1	.000	.792
FIO E - FIO D	.140	.050	7.779	1	.005	1.150
FIO E - ENA	-.194	.059	10.687	1	.001	.824
Constant	36.560	5.685	41.354	1	.000	7547513145947265.000

n=200

Foi obtido o logito para estimava do sexo abaixo:

$$\text{Logito Almeida} = 36.560 + (-0.088 * \text{PPST-ENA}) + (-0.233 * \text{ZD-ZE}) + 0.140 * \text{FIO E-FIO D} + (-0.194 * \text{FIO E-ENA})$$

Verifica-se na tabela 5 a distribuição da sensibilidade (79,1%), especificidade (84,4%) e 82.0% 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”.

Tabela 5. Distribuição de frequência e porcentagens corretas para predição do sexo nas tomografias computadorizadas em uma amostra brasileira

		Previsto pelo modelo		
		Sexo		Porcentagem correta
		Masculino	Feminino	
Sexo	Masculino	92	17	84.4
	Feminino	19	72	79.1
Porcentagem global				82.0

*O valor de corte é 0,50

n=200

DISCUSSÃO

Nos últimos anos, tem ocorrido um considerado aumento de casos que precisam de identificação, destacando-se os desastres de grandes proporções (queda/problemas na aterrissagem do avião da TAM em 2007, o rompimento da barragem na cidade de Brumadinho-Minas Gerais em 2019, dentre outros, que demandaram grande contingente de profissionais que realizaram a identificação por meio de Antropometria Forense, dentre outros métodos identificatórios¹⁹.

Tais situações requerem modelos de regressão obtidos já validados em amostra nacional, porém nem sempre é possível se encontrar amostra nacional em Biobancos ósseos/tomográficos recentes, em quantidade e qualidade desejáveis, cujos dados tenham sido obtidos em vida e que possuam confiabilidade, para estudos de criação e/ou validação de modelos já existentes. Além disso, deve-se destacar que para minorar este problema, há a necessidade de que os brasileiros declarassem em vida a sua vontade em contribuir com a comunidade científica, por meio da doação de seu corpo para estudo²⁰. Tal situação provavelmente auxiliaria no processo de identificação humana, pois poder-se iria confrontar dados de doenças preexistentes registradas em seus prontuários médicos com achados em seu esqueleto após a sua morte. Além disso, teríamos a inserção de novos esqueletos, que poderiam nos permitir estudos longitudinais de alterações anatômicas e funcionais oriundas de processos de trabalho, estudos de uso de drogas/venenos, entre outros, além é claro de poder verificar o incremento/redução de altura na população tendo em vista a melhoria/piora da alimentação.

Destaca-se também que não só os métodos de confronto de dados dactiloscópicos, caracteres sinaléticos dentários e do DNA, sejam considerados meios primários, mas se aceite para algumas situações específicas, com comprovação científica, a exemplo o estudo dos seios frontais²¹, entre outros, os exames de

antropometria forense para obtenção da identificação positiva. Tal situação provavelmente iria requerer uma revisão da classificação de métodos de identificação pela INTERPOL²².

Deve-se ainda destacar que há a necessidade de se validar várias metodologias de identificação humana por meio da antropometria forense, por meio do uso de amostras oriundas de Biobancos osteológicos e tomográficos identificados, e reconhecidos²⁰. Desta forma, para cada população distinta, ou seja, onde a miscigenação é diferenciada, deve-se aplicar técnicas específicas, desenvolvidas para cada grupo populacional, visando conseguir resultados mais fidedignos de forma mais ágil e com o uso de menor quantidade de recursos (humanos e/ou tecnológicos)²³. Como exemplo pode-se citar a presença de expressivo dimorfismo em mandíbulas de populações pouco miscigenadas, conforme estudos de Ilguy et al. (2014)²⁴ que apresentaram acurácia de 77.3% para indivíduos do sexo feminino e 87.4% para os masculinos. Já, Ishigame et al. (2019)²⁵, em estudos com TCs obtiveram acurácia de 69,2%, tal situação se deve em parte à miscigenação encontrada na população sudeste do Brasil, além deste fator, deve ser considerado os 20 a 30% de indivíduos indiferenciados existentes na população nacional.

Há ainda muitas informações que precisam ser exploradas em relação ao perfil biológico de brasileiros, considerando os diferentes grupos miscigenados distribuídos de forma desigual pelo país, sendo recomendável inicialmente, a validação de uma mesma técnica nas cinco principais regiões do Brasil.

Além do incremento de esqueletos, há a necessidade de se estimular estudos em TCs, por meio da criação de Biobancos específicos. Tal fato se justifica, pois acredita-se que o crime organizado tem buscado reduzir a possibilidade de reconhecimento dos indivíduos, destruindo de uma maneira geral o crânio (viscerocrânio), utilizando a carbonização, porém em muitas situações as TCs permitem estudos mesmo em crânios carbonizados/fraturados. O fator limitante para o estudo em crimes reais seria a obtenção de uma tomografia computadorizada em esqueletos/crânios, após a morte, devido a necessidade de equipamento tomográfico adequado, mas em geral, pode-se obter a mesma nos diversos institutos de radiologia existentes no Brasil. Ressalta-se que a estimativa do sexo por meio do estudo de TCs, é um método viável, além disso, destaca-se que já é possível a realização de exames necroscópicos totalmente digitalizados, também conhecidos como necropsias virtuais

O presente estudo partiu da análise de um conjunto de sete medidas e verificou acurácia de 82% e diferença de 5,3% entre os sexos. Existem uma série de medidas cranianas que já foram e podem ser avaliadas, em contraste ao estudo craniométrico na literatura brasileira em específico, também por regressão logística, Mendonça et al. (2019)²⁶ 77.2%, Teles et al. (2020)²⁷ chegaram a 75,4% de acurácia, Cardozo et al. (2020)²⁸ 76%, e por análise discriminante, Lopez-Capp^a et al. (2018)²⁹ encontraram acurácia de 66%. E em estudos da mandíbula, Lopez Capp^b et al. (2018)³⁰ encontraram resultados de 76 a 86% por análise discriminante, Gamba et al. (2016)³¹ 95.1% por regressão logística binária e Pereira et al. (2020)³² 90% por regressão logística. Destaca-se que todos esses estudos foram feitos em amostras do sudeste brasileiro e não foram encontrados nenhum estudo que avaliasse o mesmo conjunto de medidas ou em separado que essa pesquisa para uma análise comparativa direta. Fernandes et al. (2020)³³ analisando medidas de palato ósseo e Ferreira et al. (2015)³⁴ analisando medidas lineares entre os processos mastoideos e a espinha nasal anterior em brasileiros observaram que as medidas encontradas eram maiores para homens do que mulheres, o que também foi observado nesse estudo.

O uso de TCs em estudos de antropometria forense já é uma realidade em vários países. Na Índia, Urooge e Patil (2017)³⁵, avaliaram a largura, comprimento, altura, área, perímetro e volume do seio maxilar em TCs para a estimativa do sexo, e concluíram que a largura do seio maxilar esquerdo feminino se apresenta maior em relação aos masculinos com precisão de 71%. Zhan et al. (2019)⁹ estudaram dezesseis medidas em TCs da população chinesa e resultaram em 89.3% de acurácia pela análise de regressão logística. Adel et al. (2019)⁸ avaliaram doze medidas cranianas em TCs de egípcios e a acurácia entre 78,7-80% a depender do método.

A acurácia de 82% revela uma confiabilidade assertiva de identificação de 8 em cada 10 casos. Tal situação indica que as medidas tomográficas avaliadas na amostra da região sudeste, são excelentes indicadores de dimorfismo sexual. Destaca-se que as TCs são importantes ferramentas no processo de identificação humana. Acredita-se que novos estudos devam ser realizados visando validar as mesmas nas outras regiões do país.

CONCLUSÃO

O crânio é uma importante fonte de informação quanto ao dimorfismo sexual e seu estudo por meio de tomografias computadorizadas têm importância para a comunidade científica e pode ser explorado. Ainda, o modelo de regressão logística obtido nesse estudo se mostra eficiente como método auxiliar de identificação humana, contribuindo com a comunidade científica forense.

REFERÊNCIAS

1. Daruge E, Daruge Jr., Francesquini Jr. L. Tratado de Odontologia Legal e Deontologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019.
2. Vanrell JP. Odontologia Legal e Antropologia Forense. 3 ed., São Paulo: São Paulo; 2019.
3. Di Vella G, Campobasso CP, Dragone M, Introna Jr F. Skeletal sex determination by scapular measurements. *Boll Soc Ital Biol Sper.* 1994; 70(12):299-305.
4. Coma J.M.R. Antropologia Forense. Madrid: Ministério de Justicia, 2.ed. 1999.
5. Almeida Junior E, Reis FP, Galvão LCC, Hesmoney RSR, Costa M. Estimativa do Sexo e Idade por Meio de Mensurações Cranianas. *Revista Bahiana de Odontologia.* 2015 Ago;6(2):81-887. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2720revbahianaodonto.v5i2.672>.
6. Bastir M, Godoy P, Rosas A. Common features of sexual dimorphism in the cranial airways of different human populations. *American Journal of Physical Anthropology.* 2011; 146 (3):414-422. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21596>.
7. Zaki ME, Soliman MA, El-Bassyouni HT. A cephalometric study of skulls from the Bahriyah oasis. *J Forensic Dent Sci.* 2012; 4(2):88-92. doi: 10.4103/0975-1475.109895
8. Adel R, Ahmed HM, Hassan OA, Abdelgawad EA. Assessment of Craniometric Sexual Dimorphism Using Multidetector Computed Tomographic Imaging in a Sample of Egyptian Population. *Am J Forensic Med Pathol.* 2019; 40(1):19-26. doi:10.1097/PAF.0000000000000439.
9. Zhan MJ, Cui JH, Zhang K, Chen YJ, Deng ZH. Estimation of stature and sex from skull measurements by multidetector computed tomography in Chinese. *Leg Med (Tokyo).* 2019; 41: 101625. doi: 10.1016/j.legalmed.2019.101625.

10. 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>.
11. Ulbricht V, Schmidt CM, Groppo FC, Daruge Júnior E, Queluz DP, Franceschini Júnior L. Sex estimation in brazilian sample: qualitative or quantitative methodology?. *Braz J Oral Sci*. 2017; 16:e17047.
<https://doi.org/10.20396/bjos.v16i0.8650495>.
12. Poulsen K, Simonsen J. Computed tomography as routine in connection with medico-legal autopsies. *Forensic science international*. 2007; 171(2-3): 190-197.
<https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.05.041>.
13. Gillet C, Costa-Mendes L, Rérolle C, et al. Sex estimation in the cranium and mandible: a multislice computed tomography (MSCT) study using anthropometric and geometric morphometry methods. *Int J Legal Med*. 2020;134(2):823-832.
<https://doi.org/10.1007/s00414-019-02203-0>.
14. Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod*. 2007; 33(9): 1121-32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2007.06.011>.
15. Dias MGR, Souza JA, Carneiro CC. Tomografia Computadorizada de crânio em perícias criminais: uma grande aliada. *Rev Bras Crimin*. 2016; 5(3):14-21.
<https://doi.org/10.15260/rbc.v5i3.135>.
16. Zaafrane M, Khelil MB, Naccache I, Ezzedine E, Savall F, Telmon N, et al. Sex determination of a Tunisian population by CT scan analysis of the skull. *Int J Leg Med*. 2018; 132 (3): 853-62. <https://doi.org/10.1007/s00414>.
17. Asif MK, Nambiar P, Mani SA, Ibrahim NB, Khan IM, Lokman NB. Dental age estimation in Malaysian adults based on volumetric analysis of pulp/tooth ratio using CBCT data. *Leg Med (Tokyo)*. 2019; 36:50-8.
<https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2018.10.005>.
18. Szklo M, Javier Nieto F. *Epidemiology: beyond the basics*. Gaithersburg: Aspen; 2000.
19. Cunha E. Considerações sobre a Antropologia Forense na atualidade. *Rev Bras Odontol Leg (RBOL)*. 2017; 4(2):110-117.
<http://dx.doi.org/10.21117/rbol.v4i2.133>.

20. Coelho C. A era digital na antropologia forense. *Cad. Ibero-amer. Dir. Sanit.* 2020; 9(1). <https://doi.org/10.17566/ciads.v9i1.594>.
21. Silva RF, Prado FB, Caputo IGC, Devito KL, Botelho TL, Daruge Junior E. Case report the forensic importance of frontal sinus radiographs. *J Forensic Leg Med.* 2009; 16(1):18-23. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2008.05.016>.
22. Boer HH, Obertov' a Z, Cunha E, Adalian P, Baccino E, Fracasso T, Kranioti E, Lef'evre P, Lynnerup N, Petaros A, Ross A, Steyn M, Cattaneo C, Strengthening the role of forensic anthropology in personal identification: Position statement by the Board of the Forensic Anthropology Society of Europe (FASE), Forensic Science International. 2020; <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110456>.
23. Anuthama K, Shankar S, Ilayaraja V, Kumar GS, Rajmohan M, Vignesh. Determining dental sex dimorphism in South Indians using discriminant function analysis. *Forensic Sci Int.* 2011; 212(1-3):86-9. doi: 10.1016/j.forsciint.2011.05.018.
24. Ilguy D, Ilguy M, Ersan N, Dölekoğlu S, Fisekçioğlu E. Measurements of the Foramen Magnum and Mandible in Relation to Sex Using CBCT. *Journal of Forensic Science.* 2014; 59(3):601-5. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12376>.
25. Ishigame RTP, Picapedra A, Sassi C, Ulbricht V, Pecorari VGA, Haiter Neto F, Daruge Júnior E, Francesquini Jr L. Sexual dimorphism of mandibular measures from computed tomographies. *RGO Rev. Gaucho Odontol.* 2019; 67:e 201907. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372019000073579>
26. Mendonça HR, Schmidt CM, Ulbricht V, Gomes SL, Pereira Neto JS, França DQF, Daruge Jr. E, Francesquini Jr 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).
27. Teles HCC, dos Santos Junior RA, dos Anjos Sandes V, Reis FP. Estimativa do Sexo e Idade por Meio de Mensurações Faciais em Crânios Secos de Adultos. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics.* 2020; 9(3):292-307. [https://doi.org/10.17063/bjfs9\(3\)y2020292](https://doi.org/10.17063/bjfs9(3)y2020292).
28. Cardozo AFC, Gomes SL, Ulbricht V, Souza DM, Pereira Neto JS, Francesquini Júnior L. Dimorfismo sexual em adultos brasileiros por meio de medidas cranianas. *Rev Bras Odontol Leg RBOL.* 2020;7(1):30-39 <https://doi.org/10.21117/rbol-v7n12020-273>.

29. Lopez-Capp TT, Rynn C, Wilkinson C, Paiva LAS, Michel-Crosato E, Biazevic MGH. Sexing the Cranium from the Foramen Magnum Using Discriminant Analysis in a Brazilian Sample. *Brazilian Dental Journal*. 2018; 29(6):592-598 <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201802087>.
30. Lopez-Capp TT, Rynn C, Wilkinson C, de Paiva LAS, Michel-Crosato E, Biazevic MGH. Discriminant analysis of mandibular measurements for the estimation of sex in a modern Brazilian sample. *International journal of legal medicine*. 2018; 132(3):843-851. <https://doi.org/10.1007/s00414-017-1681-8>.
31. Gamba TO, Alves MC, Haiter-Neto F, Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans, *Journal of Forensic and Legal Medicine*; 2016. doi: 10.1016/j.jflm.2015.11.024.
32. Pereira JGD, Fróes Lima K, Alves da Silva RH. Mandibular Measurements for Sex and Age Estimation in Brazilian Sampling.. *Acta stomatologica Croatica*. 2020; 54(3):294-301. <https://doi.org/10.15644/asc54/3/7>.
33. Fernandes LCC., Rabello PM, Daruge Júnior E, Porto GG, Carvalho MVDD, Soriano EP. Características Antropométricas do Palato Ósseo de uma Amostra Brasileira de Esqueletos Identificados. *Rev. bras. ciênc. Saúde*. 2020; 29-36.
34. Ferreira RFA, Neves FS, de Almeida Júnior E, Prado F, Reis PPF, Campos PSF. Avaliação do dimorfismo sexual por meio de medidas lineares entre os processos mastoideos e a espinha nasal anterior em crânios secos humanos. *J. Health Sci. Inst*. 2015;130-134.
35. Urooge A, Patil BA. Sexual Dimorphism of Maxillary Sinus: A Morphometric Analysis using Cone Beam Computed Tomography. *J Clin Diagn Res*. 2017; 11(3):ZC67-ZC70. doi: 10.7860/JCDR/2017/25159.9584

3 CONCLUSÃO

O modelo de regressão obtido apresentou acurácia de 82%, se tornando eficaz na estimativa do sexo em amostra nacional, como método auxiliar em estudos antropométricos para a identificação humana.

REFERÊNCIAS

- Amaro Júnior E, Yamashita H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. Rev Bras Psiquiatr. 2001 Mai;23(Supl 1): 2-3. doi: 10.1590/S1516-44462001000500002.
- Arbenz GO. Medicina legal e antropologia Forense. São Paulo: Atheneu; 1988.
- Ávila JB. Antropologia Física. Rio de Janeiro: Livraria Editora Agir; 1958
- Coelho C. A era digital na Antropologia Forense. Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário. 2020 Abr 01;9(1):141-56. <https://doi.org/10.17566/ciads.v9i1.594>
- Coma JMR. Antropologia Forense. 2ª ed. Madrid: Ministério de Justicia; 1999.
- Conselho Federal de Odontologia (Brasil). Resolução nº 6, de 08 de abril de 2005. Aprova a Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia. Diário oficial da União 19 abr 2005; seção 1.
- Daruge E, Daruge Jr., Francesquini Jr. L. Tratado de Odontologia Legal e Deontologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2019.
- Espíndula A. Perícia criminal e cível: uma visão geral para peritos e usuários da perícia. 2ª ed. Campinas: Millenium; 2006.
- França GV. Fundamentos de Medicina Legal. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- Francesquini Júnior L, Francesquini MA, Meléndez BVLC, Pereira SDR, Ambrosano GMB, Rizzatti-Barbosa CM et. al. Identification of sex using cranial base measurements. Journal of Forensic Odonto-Stomatology. 2007; 25:7-11.
- Interpol. Disaster victim identification guide. Lyon: Interpol. 2018.
- Lima KF, Costa PB, Silva RF da, Silva RHA da. Regulamentação legal da perícia oficial odontolegal nos Estados brasileiros. Rev Bras Odontol Legal. 2017; 4(1): 34-45. <https://doi.org/10.21117/rbol.v4i1.85>

Loth SR, Henneberg M. Mandibular ramus flexure: a new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *Am J PhysAnthropol.* 1996; 99: 473-485.

Madeira MC. Anatomia da face: bases anatomofuncionais para a prática odontológica. 5ª ed. São Paulo: Sarvier; 2004.

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 Legal.* 2016;3(1):60-9. <https://doi.org/10.21117/rbol.v3i1.53>

Marques J, Aras W. Tratado de perícias forenses. 1ªed. São Paulo: Editora Leud; 2017.

Oliveira RN, Daruge E, Galvão LCC, Tumang AJ. Contribuição da odontologia legal para a identificação "post-mortem". *Rev Bras Odontol.* 1998; 55(2):117-22.

Pereira CB; Alvim MCM. Manual para estudos craniométricos e cranioscópicos. Santa Maria: Imprensa Universitaria; 1979.

Py-Daniel LHR, Fernandes CC. Dimorfismo sexual em Siluriformes e Gymnotiformes (Ostariophysi) da Amazônia. *Acta Amaz.* 2005; 35(1): 97-110.
<https://doi.org/10.1590/S0044-59672005000100015>

Rocha SS, Ramos DLP, Cavalcanti MGP. Applicability of 3D-CT facial reconstruction for forensic individual identification. *Pesqui. Odontol. Bras.* 2003; 17(1): 24-28.
<https://doi.org/10.1590/S1517-74912003000100005>

Silva M. Compêndio de Odontologia Legal. São Paulo:Ed. Medsi; 1997.

Silva RF, Cruz BVM, Daruge Júnior E, Daruge E, Francesquini Júnior L. A confiabilidade do exame odontolegal na identificação humana. *ROBRAC: Rev Odontol Brasil Central.* 2004; 13: 46-50.

Teixeira CS. Topografia do forame palatino maior em crânios macerados. [Dissertação] Brasília, UNB, 2007.

Vanrell JP. Odontologia Legal E Antropologia Forense. São Paulo: São Paulo; 2016.

APÊNDICE 1 – Medidas realizadas nas tomografias dos crânios



Figura 1 - Parede posterior da sela turca (PPST) à espinha nasal anterior (ENA).



Figura 2 - Parede posterior da sela turca (PPST) ao zígio direito (ZD).

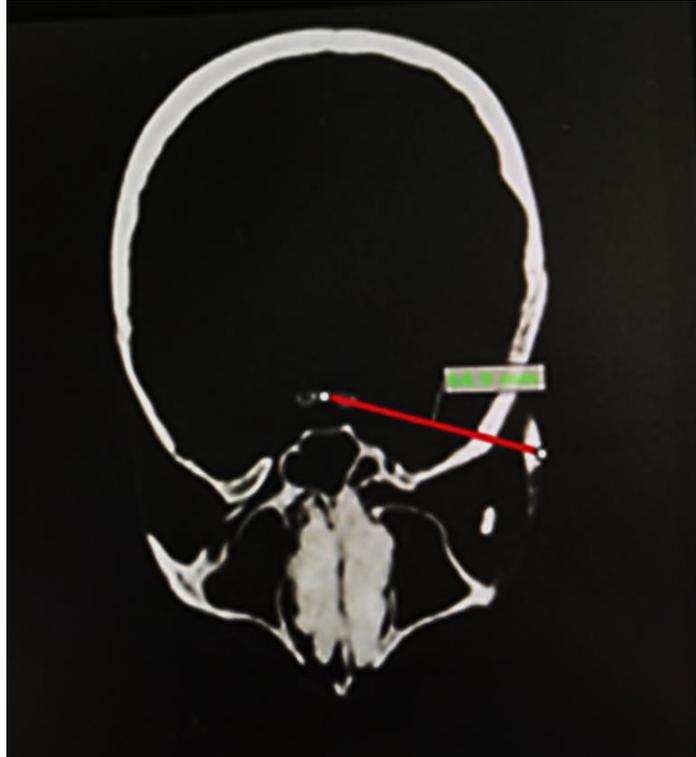


Figura 3. Parede posterior da sela turca (PPST) ao zígio esquerdo (ZE).

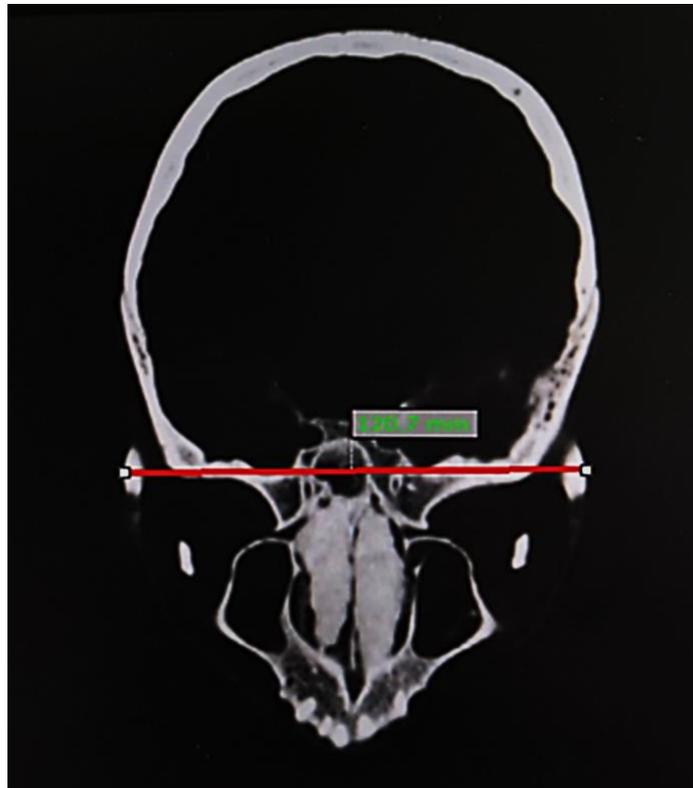


Figura 4. Zígio direito (ZD) ao zígio esquerdo (ZE).



Figura 5. Forame infraorbitário do lado direito (FIO-D) ao forame infraorbitário do lado esquerdo (FIO-E).

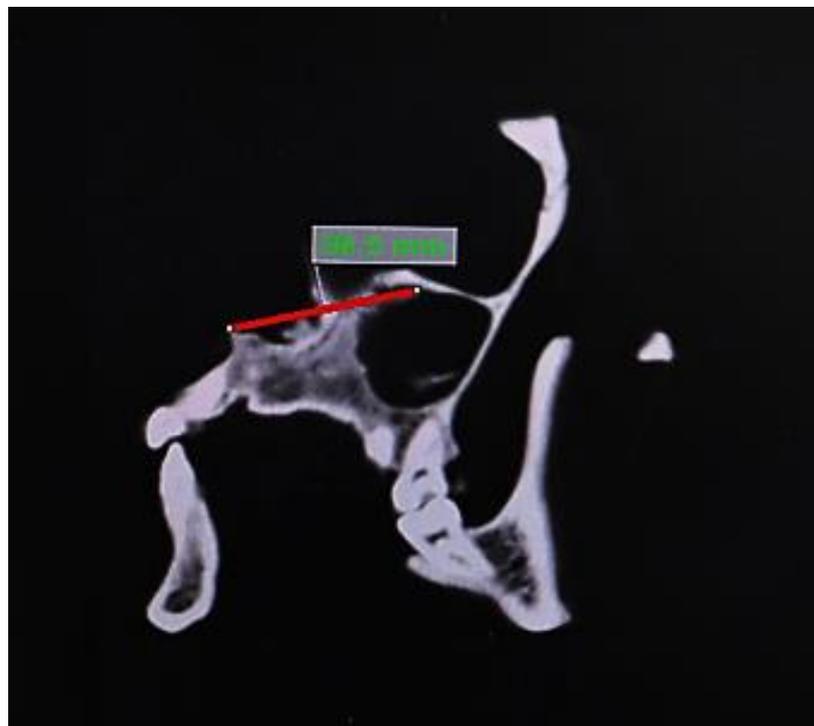


Figura 6. Forame infraorbitário do lado esquerdo (FIO-E) à espinha nasal anterior (ENA).

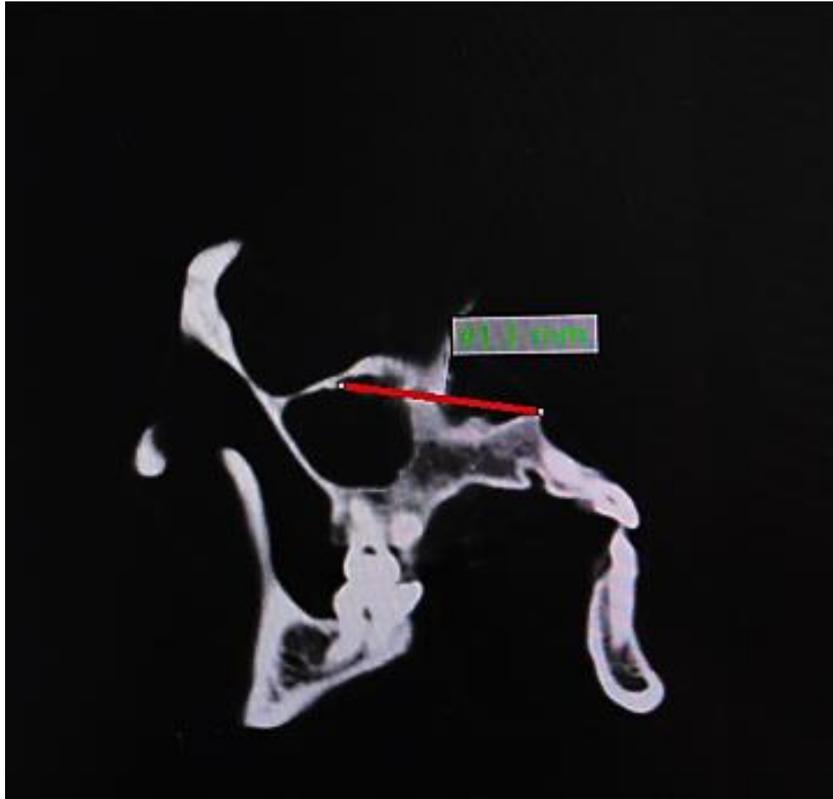
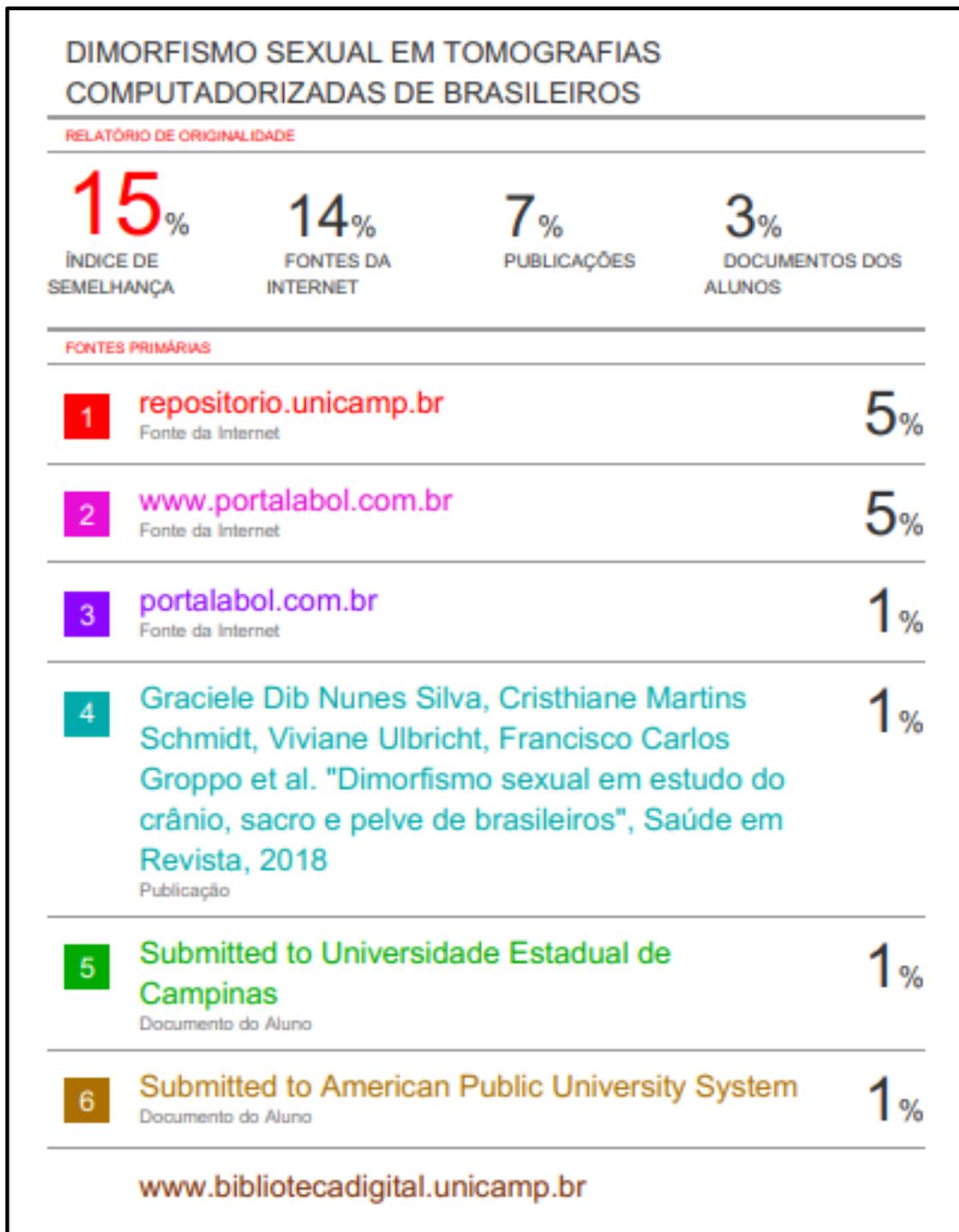


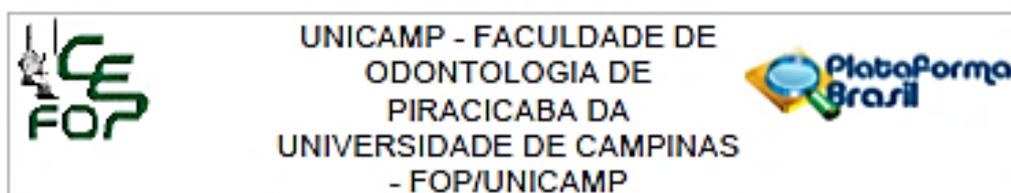
Figura 7. Forame infraorbitário do lado direito (FIO-D) à espinha nasal anterior (ENA).

ANEXOS

Anexo 1 – Verificação de originalidade e prevenção de plágio



Anexo 2 – Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ESTUDOS ANTROPOMÉTRICOS POR MEIO DE TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS.

Pesquisador: Luiz Franceschini Júnior

Área Temática:

Versão: 14

CAAE: 54171916.0.0000.5418

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.135.764

Apresentação do Projeto:

Transcrição editada do conteúdo do registro do protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil

Trata-se de SOLICITAÇÃO DE EMENDA (E6) para protocolo de pesquisa originalmente aprovado em 29/06/2016, para inclusão de 11 novos pesquisadores. A descrição detalhada da solicitação está ao final do parecer.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PIRACICABA, 05 de Julho de 2020

Assinado por:
Jacko Jorge Junior
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Limeira 901 Caixa Postal 52
Bairro: Anelão CEP: 13.414-003
UF: SP Município: PIRACICABA
Telefone: (19)2108-5349 Fax: (19)2108-5349 E-mail: cep@fop.unicamp.br

Anexo 3 – Iniciação Científica



Universidade Estadual de Campinas
Pró-Reitoria de Pesquisa
Programas de Iniciação Científica e Tecnológica
www.prp.unicamp.br | Tel. 55 19 3521-4891

Declaração

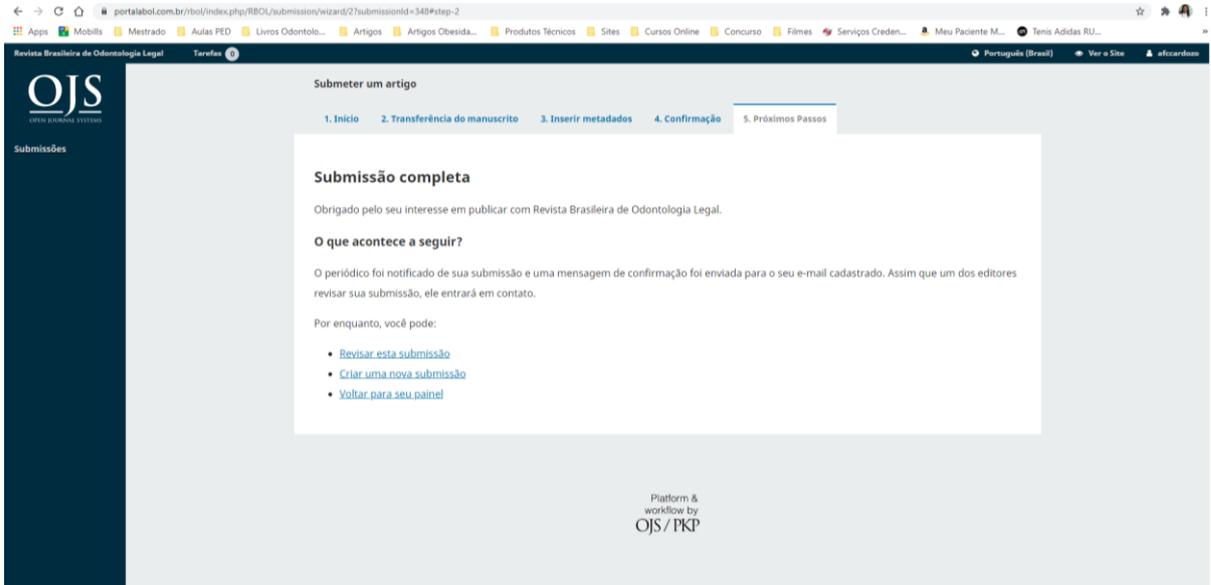
Declaro para os devidos fins, que o(a) aluno(a) **FERNANDA CRISTINA DE ALMEIDA**, RA 171315, é bolsista junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq, com bolsa vigente no período de 01/09/2020 a 31/08/2021 no valor de R\$400,00 (quatrocentos reais), sob a orientação do(a) Prof(a). Dr(a). LUIZ FRANCESQUINI JUNIOR (FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - FOP, UNICAMP) para o desenvolvimento do Projeto "*Dimorfismo sexual em tomografias computadorizadas de brasileiros*".

Pró-Reitoria de Pesquisa, 11 de novembro de 2020.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mirian Cristina Marçanola'.

Mirian Cristina Marçanola
PRP / PIBIC - Unicamp
Matr. 299062

Anexo 4 – Comprovante de submissão do Artigo



The screenshot shows a web browser window displaying the submission wizard for the 'Revista Brasileira de Odontologia Legal'. The URL is 'portalabol.com.br/abol/index.php/RBOL/submission/wizard/2/submissionId=348#step-2'. The page title is 'Submeter um artigo'. A progress bar at the top indicates five steps: 1. Início, 2. Transferência do manuscrito, 3. Inserir metadados, 4. Confirmação, and 5. Próximos Passos. The current step is '4. Confirmação'. The main content area displays the following text:

Submissão completa

Obrigado pelo seu interesse em publicar com Revista Brasileira de Odontologia Legal.

O que acontece a seguir?

O periódico foi notificado de sua submissão e uma mensagem de confirmação foi enviada para o seu e-mail cadastrado. Assim que um dos editores revisar sua submissão, ele entrará em contato.

Por enquanto, você pode:

- [Revisar esta submissão](#)
- [Criar uma nova submissão](#)
- [Voltar para seu painel](#)

At the bottom of the page, it says 'Platform & workflow by OJS / PKP'.