



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

Millena Gonçalves de Souza Gomes

**A estimativa do sexo a partir do forame mentoniano como referência
paramétrica através da tomografia computadorizada de feixe cônico**

**The estimate of sex from the mental foramen as parametric reference by cone
beam computed tomography**

**Piracicaba
2023**

MILLENA GONÇALVES DE SOUZA GOMES

**A estimativa do sexo a partir do forame mentoniano como referência
paramétrica através da tomografia computadorizada de feixe cônico**

**The estimate of sex from the mental foramen as parametric reference by cone
beam computed tomography**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestra 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 Dental Biology in Forensic Dentistry and Ethics area.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Daruge Junior

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA MILLENA GONÇALVES DE SOUZA GOMES E ORIENTADA PELO PROF. DR. EDUARDO DARUGE JUNIOR.

**Piracicaba
2023**

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

G585e Gomes, Millena Gonçalves de Souza, 1991-
A estimativa do sexo a partir do forame mentoniano como referência
paramétrica através da tomografia computadorizada de feixe cônico / Millena
Gonçalves de Souza Gomes. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Eduardo Daruge Junior.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Odontologia de Piracicaba.

1. Crânio. 2. Sexo - Diferenças. 3. Craniometria. 4. Antropologia forense.
5. Anatomia. I. Daruge Junior, Eduardo, 1960-. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: The estimate of sex from the mental foramen as parametric
reference by cone beam computed tomography

Palavras-chave em inglês:

Skull

Sex differences

Craniometry

Forensic anthropology

Anatomy

Área de concentração: Odontologia Legal e Deontologia(M)

Titulação: Mestra em Biologia Buco-Dental

Banca examinadora:

Eduardo Daruge Junior [Orientador]

Cristhiane Martins Schmidt

Alexandre Rodrigues Freire

Data de defesa: 12-04-2023

Programa de Pós-Graduação: Biologia Buco-Dental

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0009-0008-2201-0281>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/23282392-49989938>



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 12 de abril de 2023, considerou a candidata MILLENA GONÇALVES DE SOUZA GOMES aprovada.

PROF. DR. EDUARDO DARUGE JUNIOR

PROF^a. DR^a. CRISTHIANE MARTINS SCHMIDT

PROF. DR. ALEXANDRE RODRIGUES FREIRE

A Ata da defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer:

Ao reitor Antonio José de Almeida Meirelles,

Ao diretor Flávio Henrique Baggio Aguiar,

Ao coordenador da Pós-graduação de Biologia Buco-Dental Prof. Dr. Marcelo Rocha Marques,

E a todos os funcionários da Universidade Estadual de Campinas e à Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – código de financiamento 001 pelo apoio financeiro oferecido para realização deste trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Eduardo Daruge Junior por toda ajuda e incentivo desde o início do mestrado.

À Prof.^a Dr.^a Ana Cláudia Rossi por seu apoio, paciência e dedicação que foram essenciais para a conclusão desta etapa.

Ao Prof. Dr. Alexandre Rodrigues Freire e à Prof.^a Dr.^a Cristhiane Martins Schmidt, por aceitar o convite de participar da minha banca.

Ao Prof. Dr. Casimiro Abreu Possante de Almeida pela dedicação, paciência, ajuda, apoio e incentivo em todos os momentos, desde a especialização.

A todos os professores envolvidos no programa de Pós-graduação em Biologia Buco-Dental com área de concentração em Odontologia Legal pela ajuda.

Aos meus amigos pela força e torcida.

Aos amigos da FOP que sempre me apoiaram e ajudaram durante o curso, Stéfany Gomes e Vanessa Moreira.

Em especial a aluno Daniel Pignatari, que sem sua ajuda e dedicação, esse trabalho não poderia ser desenvolvido, muito obrigado.

Aos meus pais, Carla e Rodolfo, e irmão, Ruan, pela torcida, esforço e apoio, incondicionais durante toda esta etapa, vocês foram fundamentais para conclusão de mais esta etapa.

RESUMO

A identificação humana baseia-se em princípios científicos, envolvendo principalmente registros dentários, impressões datiloscópicas e análises de DNA, que são considerados como métodos primários. Além desses, a análise do perfil antropológico através dos restos humanos permite aos investigadores a realização de uma pesquisa mais direcionada durante o processo de identificação, sendo a estimativa do sexo uma das etapas mais importantes. Entre as várias estruturas ósseas do corpo humano analisadas com esta finalidade, os forames mentonianos são relatados na literatura como estruturas auxiliares utilizadas no dimorfismo sexual. O objetivo da pesquisa foi avaliar a estimativa do sexo em 150 tomografias computadorizadas de feixe cônico (75 do sexo feminino e 75 do sexo masculino), do acervo radiológico da Clínica Radiográfica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, da cidade do Rio de Janeiro. Nessas imagens foram realizadas medidas paramétricas e bilaterais dos forames mentonianos, para estimativa sexual através das medidas da borda anterior do forame mentoniano até a borda posterior da mandíbula e da borda anterior do forame até a protuberância mentoniana, de acordo com Sankar, D.K. et al. em 2011 e da borda inferior do forame mentoniano até a borda inferior da mandíbula e da borda inferior do forame direito até a borda inferior do outro forame, de acordo com Dong et al. em 2015. Além disso, foi mensurada a área do triângulo formado pela ligação dos forames mentonianos direito e esquerdo e a protuberância mentoniana e o ângulo anterior formado por este triângulo. Com isso, pode-se concluir que é possível estimar o sexo em sete das nove mensurações realizadas, a partir dos forames mentonianos na amostra de uma população brasileira.

Palavras-chaves: Crânio; Dimorfismo Sexual; Medidas cranianas; Antropologia Forense; Anatomia.

ABSTRACT

Human identification is based on scientific principles, mainly involving dental records, fingerprints and DNA analysis, which are considered as primary methods. In addition to these, the analysis of the anthropological profile through human remains allows researchers to carry out a more targeted research during the identification process, with sex estimation being one of the most important steps. Among the various bone structures of the human body analyzed for this purpose, the mental foramina are reported in the literature as auxiliary structures used in sexual dimorphism. The objective of the research was to evaluate the estimate of gender in 150 cone-beam computed tomography scans (75 females and 75 males) from the radiological collection of the Radiographic Clinic of the Federal University of Rio de Janeiro, in the city of Rio de Janeiro. In these images, parametric and bilateral measurements of the mental foramen were performed, for sexual estimation through measurements from the anterior border of the mental foramen to the posterior border of the mandible and from the anterior border of the foramen to the mental protuberance, according to Sankar, D.K. et al. in 2011 and from the lower edge of the mental foramen to the lower edge of the mandible and from the lower edge of the right foramen to the lower edge of the other foramen, according to Dong et al. in 2015. In addition, the area of the triangle formed by the connection of the right and left mental foramina and the mental protuberance and the anterior angle formed by this triangle were measured. With this, it can be concluded that it is possible to estimate the sex in seven of the nine measurements performed, from the mental foramina in the sample of a Brazilian population.

Key words: Skull; Sexual dimorphism; Cranial measurements; Forensic anthropology; Anatomy.

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	09
2. ARTIGO: The estimate of sex from the mental foramen as parametric reference by cone beam computed tomography	12
3. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27
ANEXOS	30
ANEXO 1 – Comprovante de submissão	30
ANEXO 2 – Comprovante do parecer consubstanciado	31
ANEXO 3 – Comprovante do software anti-plágio	32

1. INTRODUÇÃO

Quando um cadáver desconhecido é encontrado, iniciam-se avaliações para estimar suas características (Ashith et al., 2009). O estudo da identidade contribui para singularizar o indivíduo pela combinação de características particulares (Gamba et al., 2014). Esta identificação tem por definição ser um processo de analisar particularidades de indivíduos desaparecidos, comparando-as com aquelas obtidas através dos documentos produzidos anteriormente quando houver (Gamba et al., 2016). As análises dos restos do esqueleto constituem em métodos métricos e não métricos, dentre eles a idade, sexo, estatura, período desde a morte e quaisquer elementos para avaliação do perfil biológico (Tinoco et al., 2016).

O advento das análises do DNA não substituem a utilização das estruturas ósseas nos casos de identificação humana, onde o estabelecimento da identidade não possa ser realizado através das impressões digitais, seja pela ação térmica ou pelo processo de putrefação cadavérica (Johansen et al., 2013).

As ciências forenses são definidas pela aplicação dos conhecimentos científicos e técnicos para elucidar crimes e questionamentos legais nas esferas cíveis, penais ou administrativas (Barros et al., 2021). A mesma é subdividida em; antropologia forense, patologia e biologia forense, psiquiatria forense, odontologia forense, toxicologia forense, análise de documentos questionados, identificação de impressões digitais, análise sorológica de fluidos corporais, criminalística, jurisprudência e engenharia (Sophier, 1976 e Goldman, 1992).

Dentre as ramificações supracitadas, a antropologia forense é considerada o emprego de conhecimentos e técnicas da antropologia física a problemas de importância médico-legal. Tem por objetivo auxiliar no processo de identificação de restos mortais humanos esqueléticos ou não identificados (Goldman, 1992 e Schmitt et al., 2006).

No processo de estabelecimento de remanescentes humanos esqueletizados, as principais características da identidade biológica são a ancestralidade e o sexo (Hu et al., 2006, Sharma et al., 2015 e Chandra et al., 2013), bem como a idade e estatura (Sharma et al., 2015). Dentre essas, a estimativa sexual tem uma relevante importância na reconstrução do perfil biológico do cadáver (Gamba et al., 2014 e Sharma et al., 2015), por usualmente ser realizada de início, já que as duas últimas, dela dependem (Sharma et al., 2015). Quando as características sexuais presentes

nos tecidos moles não estão disponíveis, o diagnóstico do sexo pode ser baseado nos caracteres do esqueleto (Patil et al., 2005).

A estimativa sexual pode ser efetuada na maioria dos ossos humanos (Dong et al., 2015), constituindo um método complementar à identificação humana de ampla e consagrada utilização na Odontologia Legal (Gamba et al., 2014). Esta se revela mais precisa em indivíduos adultos, devido à influência de fatores hormonais, como o estrogênio e a progesterona, que podem alterar a velocidade de crescimento ósseo, contribuindo ainda, para o desenvolvimento de diferenças sexuais na fase adulta (Bhardwaj et al., 2014 e Gamba et al., 2014).

Dentre os ossos, a pelve e o crânio são os que apresentam o maior grau de confiabilidade, sendo este em torno de 90% e aquela de 100% (Gamba et al., 2014; Dong et al., 2015 e Sharma et al., 2015). No entanto, encontrá-los intactos é extremamente difícil, devido à fragilidade dos mesmos (Hu et al., 2006).

Já a mandíbula, o maior e mais denso osso da face, além de possuir alta resistência aos fenômenos cadavéricos transformativos destrutivos, apresenta características importantes para a estimativa sexual (Hu et al., 2006; Chandra et al., 2013; Dong et al., 2015 e Sharma et al., 2015). Além disso, o tamanho da mesma também varia de acordo com os hábitos alimentares, já que está intimamente ligado ao desenvolvimento musculoesquelético do sistema estomatognático (Hu et al., 2006 e Sharma et al., 2015).

A estabilidade da base da mandíbula, assim como dos forames mentonianos, faz com que tais pontos de referência sejam importantes para uso em estudos (Chandra et al., 2013).

O forame mentoniano é uma abertura na face lateral do corpo da mandíbula localizada entre as raízes do primeiro e segundo pré-molares inferiores ou na porção apical do segundo pré-molar inferior. Através deste forame passa o feixe neurovascular que contém artéria, veia e o nervo mentoniano. (Aminoshariae et al., 2014; Lorenzo et al., 2015 e Chandra et al., 2013).

De acordo com Agthong et al. (2005), os dados acerca da variação deste forame relacionado ao sexo e lado ainda são conflitantes. Por outro lado, de acordo com Gamba et al. (2014), a posição do canal mandibular e dos forames mandibular e mentoniano, podem facilitar a diferenciação entre os sexos, quando uma mandíbula humana não identificada é encontrada.

Há ainda na literatura, relatos a respeito da influência da raça na posição ântero-posterior do forame mentoniano (Apinhasmit et al., 2006).

Para avaliação do dimorfismo sexual a partir das características do forame mentoniano, já foram utilizados ossos secos e exames radiográficos convencionais (Dong et al., 2015). Porém, esses métodos muitas vezes falham para descrever variações anatômicas da área ou são muito invasivos (Lorenzo et al., 2015). Por isso, novos métodos, como a tomografia computadorizada de feixe cônico, vêm sendo desenvolvidos.

Por sua vez, esta é uma técnica de imaginologia médica por meio de raios X divergentes, em forma de cone, que permite a visualização tridimensional em alta definição dos ossos e tecidos circunjacentes (Angel et al., 2011; Aminoshariae et al., 2014 e Dong et al., 2015). Tal técnica confere maior precisão na avaliação da localização do forame mentoniano e estruturas adjacentes, com menor dose de radiação e menor custo, se comparada à tomografia computadorizada com multidetectores (Angel et al., 2011; Aminoshariae et al., 2014; Gamba et al., 2014; Dong et al., 2015 e Carruth et al., 2015).

Vários estudos também indicam que as características referentes ao dimorfismo sexual na região mentoniana variam entre as populações e há uma necessidade de estabelecer normas específicas para cada uma (Gamba et al., 2014; Chandra et al., 2013; Sharma et al., 2015 e Dong et al., 2015).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo propõe-se a complementar alguns dilemas frequentemente encontrados no âmbito pericial, nas situações de indivíduos em adiantado estado de putrefação, carbonizados, esqueletizados ou espostejados, bastando a presença da mandíbula para avaliação do dimorfismo sexual através da avaliação paramétrica a partir dos forames mentonianos.

2. ARTIGO: THE ESTIMATE OF SEX FROM THE MENTAL FORAMEN AS PARAMETRIC REFERENCE BY CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

**Artigo submetido ao periódico: Australian Journal of Forensic Science (Anexo 1).*

ABSTRACT

Human identification is based on scientific principles, mainly involving dental records, fingerprints and DNA analysis, which are considered as primary methods. In addition to these, the analysis of the anthropological profile through human remains allows researchers to carry out a more targeted research during the identification process, with sex estimation being one of the most important steps. Among the various bone structures of the human body analyzed for this purpose, the mental foramina are reported in the literature as auxiliary structures used in sexual dimorphism. The objective of the research was to evaluate the estimate of gender in 150 cone-beam computed tomography scans (75 females and 75 males) from the radiological collection of the Radiographic Clinic of the Federal University of Rio de Janeiro, in the city of Rio de Janeiro. In these images, parametric and bilateral measurements of the mental foramen were performed, for sexual estimation through measurements from the anterior border of the mental foramen to the posterior border of the mandible and from the anterior border of the foramen to the mental protuberance, according to Sankar, D.K. et al. in 2011 and from the lower edge of the mental foramen to the lower edge of the mandible and from the lower edge of the right foramen to the lower edge of the other foramen, according to Dong et al. in 2015. In addition, the area of the triangle formed by the connection of the right and left mental foramina and the mental protuberance and the anterior angle formed by this triangle were measured. With this, it can be concluded that it is possible to estimate the sex in seven of the nine measurements performed, from the mental foramina in the sample of a Brazilian population.

Key words: Skull; Sexual dimorphism; Cranial measurements; Forensic anthropology; Anatomy.

INTRODUÇÃO

Ao encontrar um cadáver desconhecido, iniciam-se avaliações para estimar suas características (Ashith et al., 2009). Dessa forma, análises antropológicas são

realizadas nos despojos humanos para o estabelecimento do perfil biológico (Schmitt et al., 2006). Os exames de análises dos restos do esqueleto constituem métodos métricos e não métricos, dentre eles a idade, sexo, intervalo desde a morte e quaisquer elementos para investigação dos traços biológicos (Tinoco et al., 2016).

A estimativa do sexo é uma etapa extremamente importante no processo de identificação, pois direciona as buscas de informações sobre o cadáver desconhecido (Gamba et al., 2014 e Sharma et al., 2015).

Segundo Hu et al. (2006), Chandra et al. (2013), Dong et al. (2015), a mandíbula é o maior e mais denso osso da face e apresenta não só uma maior resistência aos fenômenos cadavéricos transformativos destrutivos, como também características importantes para a estimativa do sexo, em que a torna expressivamente significativa. Giles (1964) relatou que a mandíbula pode distinguir o sexo em brancos e negros da América com aproximadamente 85% de confiabilidade.

Há necessidade de se estabelecer parâmetros para amostras brasileiras, já que essas características variam em cada população (Gamba et al., 2014; Chandra et al., 2013; Sharma et al., 2015 e Dong et al., 2015), além de apresentar, alto grau de miscigenação (Amorim et al., 2008).

As características das forças musculares, biotipo facial, tamanho dos dentes, hábitos alimentares, posição da cabeça, étnicas e miscigenação racial podem alterar a função mastigatória e a morfologia mandibular (Amorim et al. 2008).

A literatura disposta sobre a localização do forame mentoniano, na amostra brasileira, denota escassa (Amorim et al., 2008).

Medições tendo como referência anatômica o forame, nos estudos de Agthong et al. (2005), para dimorfismo sexual ainda são conflitantes, por outro lado estudos de Gamba et al. (2014), mostraram que a posição do canal mandibular e dos forames mandibular e mentoniano, podem contribuir para identificação dos sexos, quando uma mandíbula não identificada é encontrada.

Exames radiográficos convencionais e estudos em ossos secos foram estudados para avaliar a diferenciação dos sexos a partir do forame mentoniano. Todavia, os mesmos por vezes não logram resultados satisfatórios, como vêm sendo com a tomografia computadorizada de feixe cônico (Dong et al., 2015). Dessa forma, esse exame por imagem tridimensional permite a visualização em alta definição dos ossos e tecidos circunjacentes, em que analisa com maior detalhamento a localização do

forame mentoniano e estruturas circunvizinhas (Angel et al., 2011; Aminoshariae et al., 2014 e Dong et al., 2015).

O objetivo deste estudo foi avaliar paramétrica e bilateralmente o forame mentoniano, para estimativa sexual através das medidas em tomografias computadorizadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (número do protocolo CAAE: 58674016.5.0000.5418

Amostra

A amostra consistiu em 150 exames de tomografias de feixe cônico da mandíbula, distribuídas igualmente entre os sexos (75 femininas e 75 masculinas). Os exames pertencem a um arquivo digital não identificado do acervo radiológico da Clínica Radiológica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, na cidade do Rio de Janeiro. Apenas os dados referentes ao sexo e idade foram registrados. Os critérios de inclusão foram pacientes com idade superior a 25 anos e inferior a 91 anos. Foram excluídos exames que apresentassem quaisquer anormalidades anatômicas na região de interesse, bem como aqueles que apresentassem implantes, placas, parafusos e/ou qualquer outro artefato metálico na região.

Análise morfométrica

O teste piloto de 10 amostras, dentre as primeiras trinta, foram selecionadas aleatoriamente e realizado com intervalo de quinze dias, para calibragem do avaliador. O software CS 3D Imaging foi utilizado para traçar 8 medidas lineares e 1 angular a partir do forame mentoniano nas imagens das tomografias computadorizadas de feixe cônico. Tais mensurações foram realizadas a seguir, na aba corte oblíquo:

1. BAF – PM (D) = Borda anterior do forame mentoniano até a protuberância mentoniana, do lado direito. (Figura 1 - A).
2. BAF – PM (E) = Borda anterior do forame mentoniano até a protuberância mentoniana, do lado esquerdo. (Figura 1 - A).

3. ATFDE – PM = Área do triângulo formado pela ligação dos forames direito e esquerdo e a protuberância mentoniana. (Figura 1 - A).
4. AAT = Ângulo anterior formado por este triângulo. (Figura 1- A).
5. BIFM – BIM (D) = Borda inferior do forame mentoniano até a borda inferior da mandíbula, do lado direito. (Figura 1 - B).
6. BIFM – BIM (E) = Borda inferior do forame mentoniano até a borda inferior da mandíbula, do lado esquerdo. (Figura 1 - B).
7. BIFD – BIFE = Borda inferior do forame direito até a borda inferior do outro forame. (Figura 1 - B).
8. BAFM – BPM (D) = Borda anterior do forame mentoniano até a borda posterior da mandíbula, do lado direito. (Figura 1 - C).
9. BAFM – BPM (E) = Borda anterior do forame mentoniano até a borda posterior da mandíbula, do lado esquerdo. (Figura 1 - C).

No que se refere, também as siglas, SF e SM, inseridas nas tabelas, representam medidas do sexo feminino e medidas do sexo masculino, respectivamente. Assim como, as siglas, D e E, entende pelo lado direito e esquerdo, respectivamente. Dessa forma, BAF (SF) D, compete a borda anterior do forame mentoniano até a protuberância mentoniana do lado direito, no sexo feminino.

Para realizar as medições, foi escolhido a aba, corte oblíquo, no programa de escolha. Dentre as reconstruções dispostas, a primeira medição iniciou-se na axial. Para tal, selecionou-se o corte na primeira abertura do forame, se possível, em ambos os lados ao mesmo tempo. Em seguida, traçou-se da borda anterior do forame mentoniano do lado direito até a protuberância mentoniana, realizou-se do outro lado na mesma sequência. (BAF – PM) Figura 1 - A.

Na mesma reconstrução, traçou-se uma linha reta, para formação de um triângulo, ligando as bordas anteriores dos forames mentonianos direito e esquerdo. (ATFDE – PM) Figura 1 - A.

Em seguida, na mesma reconstrução axial, formou-se um ângulo para esse triângulo. Traçou-se uma reta desde a protuberância mentoniana, ponto de encontro entre as duas medições, até a base do triângulo. Desta forma, com a régua angular do software, traçou-se duas retas, a primeira a partir da metade da linha vertical do triângulo até 1/3 da base do triângulo, em seguida retornou a régua para a base dessa linha vertical (AAT). Figura 1 - A.

A seguir, na reconstrução coronal, selecionou-se o corte na primeira abertura do forame, se possível, em ambos os lados, ao mesmo tempo. Traçou-se uma linha horizontal paralela com relação a base da mandíbula. Também traçou-se uma linha da borda inferior do forame mentoniano até a borda inferior da mandíbula no lado direito e foi repetido do outro lado. (BIFM – BIM). Figura 1 - B.

Na mesma reconstrução, traçou-se uma reta da borda inferior do forame direito até a borda inferior do outro forame. (BIFD – BIFE). Figura 1 - B.

Seguidamente, na reconstrução sagital, selecionou-se o corte em que apareceu a borda anterior do forame mentoniano e a borda posterior da mandíbula, em um dos lados, direito ou esquerdo. Logo depois, traçou-se uma reta vertical em ambas as bordas, anterior do forame e posterior da mandíbula. Com isso, o primeiro ponto dessa reta que encontrou o forame, é o início do traçado, igualmente para a borda posterior, sendo o primeiro ponto tocante com a reta vertical. Dessa forma, os dois pontos foram unidos (BAFM – BPM). Figura 1 - C.

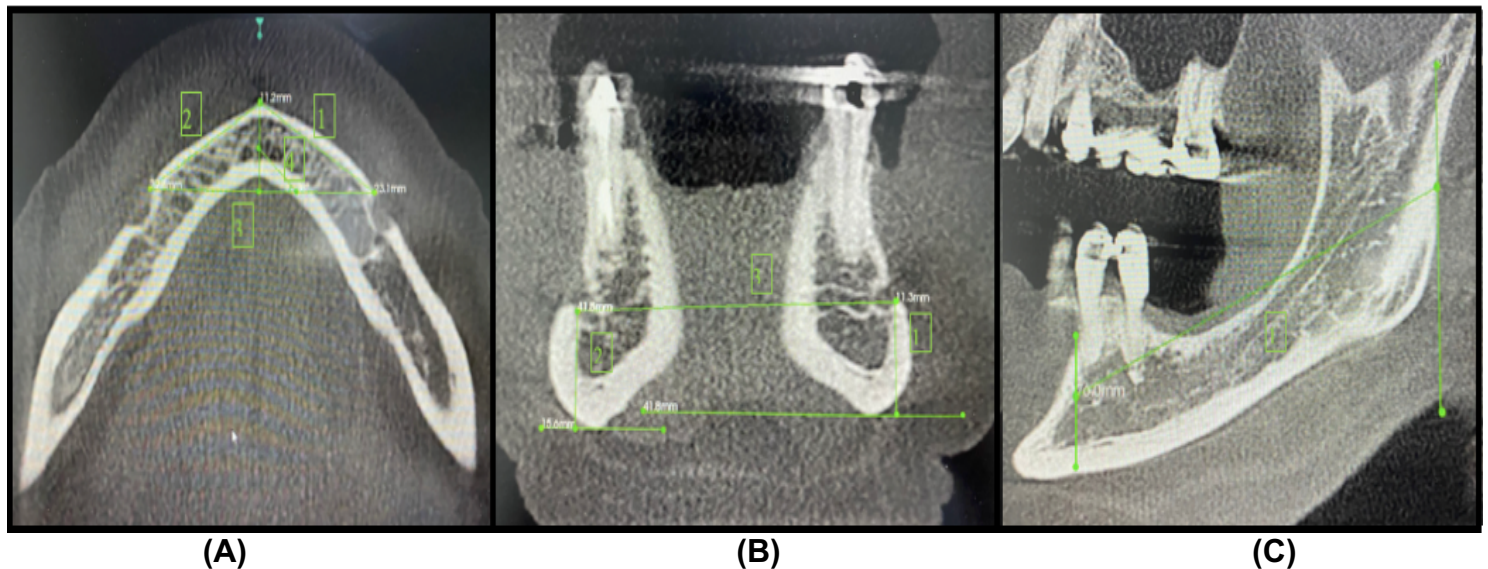


Figura 1. (A) Reconstrução axial: 1. BAF-PM (E); 2. BAF-PM (D); 3. ATFDE-PM; 4. AAT. (B) Reconstrução coronal: 1. BIFM-BIM (E); 2. BIFM-BIM (D); 3. BIFD-BIFE. (C) Reconstrução sagital: 1. BAFM-BPM (E).

Análise dos dados

A análise estatística dos dados foi realizada no software RealStatistics do Excel. Os testes aplicados para checar se, por meio das medidas definidas, seria capaz de diferenciar o sexo de cadáveres foi o teste Anova de 1 via e o teste de Kruskal-Wallis,

sendo esse aplicado para confirmar o resultado do teste de Anova de 1 via, caso os requisitos necessários deste teste não fossem atendidos. Tais requisitos foram: distribuição normal dos dados, não existência de outliers, homogeneidade das variâncias dos dados e grupos independentes.

Para checar se a distribuição dos dados é normal ou não, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e Pearson. Neste modelo, as hipóteses definidas para esta averiguação foram: (i) a hipótese nula (H_0) ($P\text{value} > 5\%$) significa que a distribuição é normal; e (ii) a hipótese alternativa (H_1) ($P\text{value} < 5\%$) indica que a distribuição não é normal.

Para verificar a existência ou não de variâncias uniformes (homogeneidade das variâncias) dos dados, foi utilizado o teste de Levene. Para este teste, as hipóteses estabelecidas por Levene foram: (i) hipótese nula (H_0) ($P\text{value} > 5\%$) indica que as variâncias são homogêneas; e (ii) a hipótese alternativa (H_1) ($P\text{value} < 5\%$) estabelece que as variâncias são heterogêneas.

A existência ou não de outliers foi dada diretamente pelo sistema do software, onde apresenta os valores que estavam muito distantes da média.

Uma vez identificadas as hipóteses obtidas, passou-se a utilização dos testes, Anova 1 via e Kruskal-Wallis, para a indicação da possibilidade ou não de que exista diferenciação entre os sexos de cadáveres, através das medidas estabelecidas na proposta em estudo. Neste sentido, para ambos os testes, as hipóteses definidas para esta averiguação foram: (i) a hipótese nula (H_0) ($P\text{value} > 5\%$) significa que as médias das medições são iguais, e por isso não seria possível a distinção entre o sexo dos cadáveres; e (ii) a hipótese alternativa (H_1) ($P\text{value} < 5\%$) indica que as médias das medições são diferentes, e, neste caso, existe grande possibilidade de distinção entre o sexo dos cadáveres utilizando-se as medidas definidas nesta pesquisa.

Outra análise estatística foi desenvolvida, através do modelo matemático no mesmo software, com ênfase nas idades da amostra. Foi calculado a relação por meio das diferenças nos intervalos, para médias de mensurações entre os sexos.

RESULTADOS

Na reconstrução axial, apenas as medições BAF – PM, tanto lado direito quanto lado esquerdo, para ambos os sexos, apresentam a distribuição normal. No caso da reconstrução coronal a distribuição normal ocorre nos pares de medições BIFM – BIM do lado esquerdo, para ambos os sexos, segundo o teste Shapiro-Wilk e para o sexo feminino e masculino da medição BIFD – BIFE (lado único) pelo teste de Pearson. Por

fim, para o caso da reconstrução sagital, não existe distribuição normal para os valores que constituem as suas medições.

Assim, foi concluído que não existe uma uniformidade no processo de constatação de normalidade dos dados pela amostra, quando comparamos simultaneamente as diversas medições em seus grupos específicos de reconstrução axial, coronal e sagital.

No que se referem aos outliers, os resultados também demonstram ao se comparar simultaneamente as diversas medições, para reconstrução axial, apenas as medidas BAF – PM, não apresentam outliers. Para a reconstrução coronal apenas as medições comparáveis BIFM – BIM (SM) D e E apresentam outliers. Já na reconstrução sagital somente as medições BAFM – BPM, em ambos os lados, no sexo masculino, não apresentaram outliers.

O teste de Levene mostrou que, ao comparar as medições simultaneamente, os resultados não obtiveram significância.

Com a análise dos dados amostrais e considerado as diversas medições simultaneamente, em seus grupos específicos de reconstrução; axial, coronal e sagital, os princípios para utilizar o teste Anova de 1 via não foram atendidos, pois os resultados não obtiveram relevância. Dessa forma, optou-se por estudar as medições separadamente e tentar evitar qualquer erro estatístico que pudesse atrapalhar a análise e futuros resultados.

Sobre os resultados do estudo para métricas comparáveis, foi realizado separadamente, com os mesmos princípios supracitados na análise dos dados e pode ser observado na tabela 1. Na coluna 10, disposto da esquerda para a direita, mostra a conclusão de cada métrica e a possibilidade de distinção entre os sexos.

Tabela 1. Métricas realizada separadamente.

Métrica	Média milímetros	Testes							Conclusão Métrica com possibilidade de distinção entre o sexo
		Shapiro-Wilk		Levene		Outliers	Anova 1 via	Kruskal-Wallis	
		Pvalue	Distr. Normal	Pvalue	Variâncias Homogêneas		Pvalue	Pvalue	
BAFM-BPM(SM)D	71,93	5,8285%	Sim	12,4162%	Sim	Não	0,0000%	0,0000%	Sim
BAFM-BPM(SF)D	68,23	0,0698%	Não			Sim			
BAFM-BPM(SM)E	72,54	1,9237%	Não	28,3129%	Sim	Não	0,0024%	0,0023%	Sim
BAFM-BPM(SF)E	69,76	0,2104%	Não			Sim			
BAF (SM)D	25,73	79,3590%	Sim	15,0566%	Sim	Não	13,2323%	19,4579%	Não
BAF(SF)D	25,29	98,5395%	Sim			Não			
BAF (SM)E	26,11	78,6736%	Sim	0,1251%	Não	Não	18,2420%	40,1766%	Não
BAF(SF)E	25,71	8,4058%	Sim			Não			
ATFDE (SM)	293,11	0,0001%	Não	51,9006%	Sim	Sim	3,8010%	1,2836%	Sim
ATFDE(SF)	273,59	0,0037%	Não			Sim			
AAT(SM)	37,11	0,0000%	Não	10,2972%	Sim	Sim	18,1252%	2,5748%	Sim
AAT(SF)	35,90	0,0000%	Não			Sim			
BIFD-BIFE (SM)	46,34	15,3772%	Sim	1,2784%	Não	Não	0,3450%	0,7561%	Sim
BIFD-BIFE(SF)	44,85	23,4394%	Sim			Não			
BIFM-BIM (SM)D	15,01	4,5633%	Não	0,6511%	Não	Sim	0,3308%	0,1670%	Sim
BIFM-BIM(SF)D	14,18	77,7786%	Sim			Não			
BIFM-BIM (SM)E	15,54	13,6340%	Sim	0,0349%	Não	Não	0,3730%	0,6561%	Sim
BIFM-BIM(SF)E	14,63	61,7341%	Sim			Não			

H0= Distribuição Normal? P-Value>5%

Levene

H0= Variâncias Homogêneas? P-Value>5%

Anova e Kruskal

H0= Médias iguais? P-Value>5%

H1= Distribuição não Normal? P-Value<5%

H1= Variâncias Não Homogêneas? P-Value<5%

H1= Médias distintas? P-Value<5%

Em paralelo, sobre as médias de cada métrica, foi estruturado um comparativo entre os sexos, disposto na tabela 2.

Tabela 2. Médias das métricas entre os sexos.

Cortes	Métricas	MÉDIAS (mm)			
		SEXO FEMININO		SEXO MASCULINO	
		Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito	Lado esquerdo
Axial	BAF-PM	25,29	25,71	25,73	26,11
	ATDFE-PM	273,59	273,59	293,11	293,11
	AAT	35,9	35,9	37,11	37,11
Coronal	BIFD-BIFE	44,85	44,85	46,34	46,34
	BIFM-BIM	14,18	14,63	15,01	15,54
Sagital	BAFM-BPM	68,23	69,76	71,93	72,54

Acerca do estudo no que se refere as idades, as tabelas 3, 4 e 5, demonstram as diferenças de intervalos entre os sexos nas respectivas métricas avaliadas.

Tabela 3. Diferença de intervalo entre os sexos, lado único.

Idade	Unidade (mm)		
	ATFDE	AAT	BIFD-BIFE
26-35	56,1	-1,2	2,9
36-45	27,6	1,1	1,7
46-55	4,3	4,2	0,9
56-65	-17,5	2,8	0,5
66-75	-0,2	3,7	1,4
76-85	32,9	-4,6	-1,6

Tabela 4. Diferença de intervalo entre os sexos, lado direito.

	Unidade (mm)		
Idade	BAF	BIFM-BIM	BAFM-BPM
26-35	0,65	0,8	3,84
36-45	0,47	2,86	5,98
46-55	0,91	-0,11	2,39
56-65	-0,17	-0,26	2,42
66-75	-0,36	1,17	5,35
76-85	0,64	-0,72	0,47

Tabela 5. Diferença de intervalos entre os sexos, lado esquerdo.

	Unidade (mm)		
Idade	BAF	BIFM-BIM	BAFM-BPM
26-35	0,4	1,11	4,81
36-45	0,79	2,83	3,79
46-55	0,08	0,42	1,98
56-65	-0,16	-0,17	0,41
66-75	1,19	0,47	2,67
76-85	0,93	-0,77	0,65

DISCUSSÃO

Estudos do crânio e mandíbula em humanos, fornecem importantes subsídios para Antropologia Forense em casos de achados de restos esqueléticos. Se comparada com os demais ossos, a mandíbula é o maior e mais resistente osso da face, por manter suas características, que podem ser utilizadas para distinguir entre grupos étnicos e gênero (Kyung-Seok et al., 2006 e Chandra et al., 2013;).

Pelas características esqueléticas modificarem de acordo com cada população, e existir uma necessidade de padrões específicos para as mesmas (Chandra et al. 2013; Gamba et al. 2014; Sharma et al. 2015; Carruth et al. 2015 e Dong et al. 2015), o presente estudo selecionou, o forame mentoniano, como referência paramétrica para avaliar o dimorfismo sexual, na população brasileira do Rio de Janeiro.

De acordo com Apinhasmit et al. (2006) e Rodriguez-cardenas et al. (2020), o forame mentoniano por estar mais próximo da borda mandibular no sexo feminino quando comparado ao sexo masculino, denota correlação entre a dimensão do osso mandibular. Essa hipótese não foi confirmada na pesquisa supracitada. Já nos estudos de Chrcanovic et al. (2011), a presença ou não de elementos dentários e a espessura óssea mandibular, não apresentaram resultados significativos entre os

sexos, a partir do forame mentoniano à borda inferior da mandíbula, em mandíbulas dentadas e edêntulas. Em contrapartida, consoante Agthong et al. (2005), a existência ou não dos elementos dentários pode modificar a altura óssea mandibular, sendo assim, influência diretamente na distância entre pontos do forame mentoniano e a base da mandíbula.

A alta resolução nas imagens da tomografia computadorizada de feixe cônico permite a visualização tridimensional do forame mental e tecidos circunjacentes. Por conseguinte, através desses cortes tomográficos foi possível realizar mensurações a partir do forame mentoniano até a protuberância mentoniana, borda inferior e posterior da mandíbula, para estimar se há dimorfismo sexual em cadáveres desconhecidos (Apinhasmit et al., 2006; Aminoshariae et al., 2014; Bhardwaj et al., 2014; Carruth et al., 2015; Gamba et al., 2016 e Lorenzo et al., 2015).

O resultado que apresentou maior dimorfismo sexual nessa pesquisa, foi a métrica que compõe o triângulo ATFDE – PM com; 273,59 mm e 293,11 mm para o sexo feminino e masculino, respectivamente. Consequente o segundo resultado mais expressivo, foi a medida linear no lado direito, BAFM – BPM, com: 68,23 mm, para o sexo feminino e 71,93 mm para o sexo masculino, no corte sagital. A terceira medição com diferenciação entre os sexos foi a mesma métrica, BAFM – BPM, do lado esquerdo, e apresentou 69,76 mm, para o sexo feminino e 72,54 mm para o sexo masculino. Em comparação com o uso da mesma estrutura mandibular citada, a borda posterior, nos estudos de Apinhasmit et al. (2006), em uma população tailandesa, foi realizado a mensuração até o centro do forame mentoniano. Resultados dessa pesquisa apresentaram valores médios quase iguais entre os sexos.

A distância entre a borda inferior do forame mentoniano direito até a borda inferior do forame mentoniano esquerdo (BIFD – BIFE), destacou por ser a quarta medida com relevância no dimorfismo sexual por resultar 44,85 mm para o sexo feminino e 46,34 mm para o sexo masculino. Até o momento presente, não houveram estudos com esta mensuração.

Estudos na população brasileira foram realizados entre as medições da borda inferior do forame mentoniano e a borda inferior da mandíbula (BIFM – BIM) no corte coronal em TCFC. A amostra do presente estudo apresentou médias, entre o lado direito e esquerdo com: 14,40 mm para o sexo feminino e 15,27 mm para o sexo

masculino. Já na amostra em São Paulo, nos estudos de Gamba et al. (2014), o sexo feminino resultou com 13,75 mm e o sexo masculino com 15,40 mm. Em uma amostra na Espanha, Lorenzo et al. (2015), apresentou médias de 13,00 mm e 14,35 mm para o sexo feminino e masculino respectivamente. No Peru, Rodriguez-cardenas et al. (2020), obtiveram médias de 12,84 mm para o sexo feminino e 14,89mm, para o sexo masculino.

Dentre os artigos analisados, este em radiografias panorâmicas, a população com menor média, foi no Norte da Índia, por Chandra et al. (2013), com 11,35 mm e 12,62 mm para o sexo feminino e masculino respectivamente, seguido dos estudos de Bhardwaj et al. (2014), na Índia, com médias de 12,51 mm para o sexo feminino e 13,31 mm para o sexo masculino.

Ao contrário dos achados relevantes, Angel et al. (2011) e Agthong et al. (2005) não obtiveram resultados satisfatórios. Segundo os mesmos, não foram encontradas diferenças entre os sexos nas medidas; da borda superior do forame mentoniano até a borda inferior da mandíbula em uma população norteamericana; e no centro do forame mentoniano até a borda inferior da mandíbula em uma população tailandesa, respectivamente. No presente estudo, pelo corte axial, a mensuração com resultados menos significativos foi da borda anterior do forame mentoniano até a protuberância mentoniana (BAF – PM), com médias de 25,5 mm para o sexo feminino e 25,92 para o sexo masculino.

Em relação a idade e a diferença de intervalo entre os sexos, dentre as mensurações, a ATFDE – PM, obteve o melhor resultado com 56,1 mm, nas idades de 26 a 35 anos, como demonstrado na tabela 3. De acordo com Lopez et al., 2016, vale destacar que a estimativa da idade está propensa a variabilidade dos dados, ou seja, a distribuição de indivíduos não necessariamente é igual. Seguidamente, o segundo e terceiro melhor resultado, foram os dispostos nas medidas BAFM – BPM, do lado direito com 5,98 mm na idade entre 36 a 45 anos e do lado esquerdo com 4,81 mm, na idade entre 26 a 35 anos.

Em contrapartida, as medições com menores intervalos entre os sexos, foram as das medidas BAF – PM do lado esquerdo com 1,19 mm, nas idades entre 66-75 anos e a mesma medida do lado direito com 0,91 mm, nas idades de 46 a 55 anos.

No âmbito pericial, dentro das Instituições Médico-Legal que compõe o território brasileiro, o aparelho tomográfico computadorizado de feixe cônico, não é realidade para algumas unidades. Sendo assim, a reprodução desse estudo torna-se

impossibilitado. Vale ressaltar que as medições realizadas, em sua maioria, obtiveram relevância. Dessa forma, estudos futuros podem lançar mão das mesmas e aplica-las em ossadas secas disponíveis nas Universidades.

Para concluir, no presente estudo, os resultados mais significantivos dentre as medições foram: BAFM – BPM, lado direito e esquerdo, respectivamente e BIFD – BIFE. Dessa forma, essas medidas poderiam ser utilizadas para definir o sexo de um estudo em restos esqueléticos com elevada relevância. Em contrapartida, os menos significantes foram: BAF – PM, em ambos os lados.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to Coordination for the Improvement of Higher Level – or Education- Personnel (CAPES, Brazil) to financial support.

REFERENCES

1. Ashith, B. A.; Sneedha, M. Limitations of the mandibular canine index in sex assessment. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2009. 16, p.67-69.
2. Schmitt, A.; Cunha, E.; Pinheiro, J. *Forensic Anthropology and Medicine. Complementary Sciences From Recovery to Cause of Death*. 2006. Chapter 1. p:3-12.
3. Tinoco, R. L. R.; Lima, N. C. L.; Delwing, F.; Júnior, F. L.; Júnior, D. F. Dental anthropology of a Brazilian sample: Frequency of nonmetric traits. *Forensic Science International* 258, 2016. 102.e1-102.e5.
4. Gamba, T.O.; Alves, M.C.; Haiter-Neto, F. Analysis of sexual dimorphism by locating the mandibular canal in images of cone-beam computed tomography. *Journal of Forensic Radiology and Imaging* 2 (2014) 72-76
5. Sharma, M.; Gorea, R.K.; Gorea, A.; Abuderman, A. A morphometric study of the human mandible in Indian populations for sex determination. *Egyptian Journal of Forensic Sciences* (2015).
6. Hu, K.S.; Koh, K.S.; Han, S.H.; Shin, K.J.; Kim, H.J. Sex determination using nonmetric characteristics of the mandible in Koreans. *Journal of Forensic Sciences*, November 2006, Vol. 51, No.6

7. Chandra, A.; Singh, A.; Badni, M.; Jaiswal, R.; Agnihotri, A. Determination of sex by radiographic analysis of mental foramen in North Indian population. *Journal of Forensic Dental Sciences* / January-June 2013 / Vol 5 / Issue 1.
8. Dong, H.; Deng, M.; Wang, W.; Zhang, J.; Zhu, G. Sexual dimorphism of the mandible in a contemporary Chinese Han population. *Forensic Science International* 255 (2015) 9-15
9. Giles, E. Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. *Journal Phys. Anthropology*, 22: 129-136, 1964.
10. Amorim, M.M.; Prado, F.B.; Borini, C. B.; Bittar, T. O.; Volpato, M. C.; Groppo, F. C. & Caria, P. H. F. The mental foramen in dentate and edentulous Brazilian's mandible. *International Journal Morpho.*, 26 (4): 981-987, 2008.
11. Agthong, S.; Huanmanop, T.; Chentanez, V. Anatomical Variations of the Supraorbital, Infraorbital, and Mental Foramina Related to Gender and Side. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 63:800-804, 2005
12. Angel, J.S.; Mincer, H.H; Chaudhry, J.; Scarbecz, M. Cone-beam Computed Tomography for Analyzing Variations in Inferior Alveolar Canal Location in Adults in Relation to Age and Sex. *Journal of Forensic Sciences*. January 2011. Vol. 56, No.1.
13. Aminoshariae, A.; Su, A.; Kulild, J.C. Determination of the Location of the Mental Foramen: A Critical Review. *Journal of Endodontics* – Volume 40, Number 4, April 2014
14. Kyung-Seok, H.; I-Seo, K.; Seung-Ho, H. Sex determination using nonmetric characteristics of the mandible in Koreans. *Journal Forensic Science*. v. 51, n. 6, 2006.
15. Carruth, P.; He, J.; Benson, B.W.; Schneiderman, E.D. Analysis of the Size and Position of the Mental Foramen Using the CS 9000 Cone-beam Computed Tomographic Unit. *Journal of Endodontics* 2015; 41:1032-1036.
16. Apinhasmit W.; Methathrathip D.; Chompoopong S.; Sangvichien, S. Mental foramen in Thais: an anatomical variation related to gender and side. *Surgical and Radiologic Anatomy* (2006) 28: 529-533
17. Rodriguez-Cardenas, Y. A.; Casas-Campana M.; Arriola-Guillén L. E.; Castillo A. A.; Ruiz-Mora, G. A.; Guerrero M. E. Sexual dimorphism of mental foramen position in peruvian subjects: A cone-beam-computed tomography study. *Indian Journal of Dental Research*, 31 (1): 103-108, 2020.

18. Chrcanovic, B. R.; Abreu, M. H. N. G.; Custódio, A. L. N. Morphological variation in dentate and edentulous human mandibles. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 2011, 33:203-213.
19. Bhardwaj, D.; Kumar, J.S.; Mohan, V. Radiographic Evolution of Mandible to Predict the Gender and Age. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014 Oct, Vol-8(10): ZC66-ZC69
20. Gamba, T. O.; Alves, M.C.; Haiter-Neto, F. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2016. 38, p. 106-110.
21. Lorenzo, J.M.; Quintanilla, J.A.S.; Alonso, A.F.; Mallou, J.V.; Cunqueiro, M.M.S. Anatomical characteristics and visibility of mental foramen and accessory mental foramen: Panoramic radiography vs. conebeam CT. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirurgia Bucal* 2015 Nov 1;20 (6): 707-14.
22. Lopez, T.; Michel-Crosato, E.; Benedicto, E. N.; Paiva, L.A.S.; Silva, D.C.B.; Biazevic, M.G.H. Accuracy of mandibular measurements of sexual dimorphism using stabilizer equipment. *Brazilian Oral Research*. 31: e1, 2017.

3 CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo foi possível concluir que: dentre as nove mensurações realizadas, sete obtiveram relevância significativa para estimar o sexo de restos esqueléticos, em uma amostra brasileira, no Rio de Janeiro.

Referências

- Ashith, B. A.; Sneedha, M. Limitations of the mandibular canine index in sex assessment. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2009. 16, p.67-69.
- Gamba, T.O.; Alves, M.C.; Haiter-Neto, F. Analysis of sexual dimorphism by locating the mandibular canal in images of cone-beam computed tomography. *Journal of Forensic Radiology and Imaging* 2. 2014. 72-76.
- Gamba, T. O.; Alves, M.C.; Haiter-Neto, F. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2016. 38, p. 106-110.
- Tinoco, R. L. R.; Lima, N. C. L.; Delwing, F.; Júnior, F. L.; Júnior, D. F. Dental anthropology of a Brazilian sample: Frequency of nonmetric traits. *Forensic Science International* 258, 2016. 102.e1-102.e5.
- Johansen R.J.; Bowers M. Positive Dental Identification Using Tooth Anatomy and Digital Superimposition. *Journal Forensic Science*. 2013. V 58, n 2.
- Barros, F.; Kuhnen, B.; Serra, M.C.; Fernandes, C.M.S. Forensic sciences: ethical principles and biases. *Revista Bioética*. 2021. 29 (1): 55-65.
- Sophier, I. M. Forensic dentistry. *Forensic Science, Forensic Pathology and the Dentist*, 1976. 162. p:1-16.
- Goldman, A.D. The scope of forensic dentistry. In: Cottone, J. *Outline of forensic dentistry*. Ann Arbor. UMI, 1992. p. 15-19.
- Schmitt, A.; Cunha, E.; Pinheiro, J. *Forensic Anthropology and Medicine. Complementary Sciences From Recovery to Cause of Death*. 2006. Chapter 1. p:3-12.
- Hu, K.S.; Koh, K.s.; Han, S.H.; Shin, K.J.; Kim, H.J. Sex determination using nonmetric characteristics of the mandible in Koreans. *Journal of Forensic Sciences*. November 2006. Vol. 51, No.6.

Sharma, M.; Gorea, R.K.; Gorea, A.; Abuderman, A. A morphometric study of the human mandible in Indian populations for sex determination. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 2015.01.002.

Chandra, A.; Singh, A.; Badni, M.; Jaiswal, R.; Agnihotri, A. Determination of sex by radiographic analysis of mental foramen in North Indian population. *Journal of Forensic Dental Sciences*. January-June 2013. Vol 5 / Issue 1.

Patil, K. R.; Mody, R. N. Determination of sex by discriminant function analysis and stature by regression analysis: a lateral cephalometric study. *Forensic Science International*. 2005. 147, p: 175-180.

Dong, H.; Deng, M.; Wang, W.; Zhang, J.; Zhu, G. Sexual dimorphism of the mandible in a contemporary Chinese Han population. *Forensic Science International* 255. 2015. 9-15.

Bhardwaj, D.; Kumar, J.S.; Mohan, V. Radiographic Evaluation of Mandible to Predict the Gender and Age. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. Oct, 2014. Vol-8(10): ZC66-ZC69

Aminoshariae, A.; Su, A.; Kulild, J.C. Determination of the Location of the Mental Foramen: A Critical Review. *Journal of Endodontics*, April 2014. Volume 40, Number 4.

Lorenzo, J.M.; Quintanilla, J.A.S.; Alonso, A.F.; Mallou, J.V.; Cunqueiro, M.M.S. Anatomical characteristics and visibility of mental foramen and accessory mental foramen: Panoramic radiography vs. conebeam CT. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirurgia Bucal*. Nov 2015. 1;20 (6):e 707-14.

Agthong, S.; Huanmanop, T.; Chentanez, V. Anatomical Variations of the Supraorbital, Infraorbital, and Mental Foramina Related to Gender and Side. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005. 63:800-804.

Apinhasmit W.; Methathrathip D.; Chompoopong S.; Sangvichien, S. Mental foramen in Thais: an anatomical variation related to gender and side. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2006. 28: 529-533.

Angel, J.S.; Mincer, H.H; Chaudhry, J.; Scarbecz, M. Cone-beam Computed Tomography for Analyzing Variations in Inferior Alveolar Canal Location in Adults in Relation to Age and Sex. *Journal of Forensic Sciences*. January 2011. Vol. 56, No.1.

Carruth, P.; He, J.; Benson, B.W.; Schneiderman, E.D. Analysis of the Size and Position of the Mental Foramen Using the CS 9000 Cone-beam Computed Tomographic Unit. *Journal of Endodontics*. 2015. 41:1032-1036.

Sankar, D. K.; Bhanu S. P.; PJ S. Morphometrical and morphological study of mental foramen in dry dentulous mandibles of South Andhra population of India. *Journal of Dental Research*, 22 (4), 2011

ANEXO 1 – Comprovante de submissão

Author Dashboard

rp.tandfonline.com/dashboard/

Gmail Plataforma Brasil

Hi, Milena

Submit New Manuscript

My Articles

SUBMISSION	TITLE	JOURNAL	STATUS	CHARGES
238683383	Estimate of sex from the mental frame...	Australian Journal of Forensic Sciences	Manuscript Submitted	

CONTACT

Help and Info

Contact Us

Connect with us

Taylor & Francis

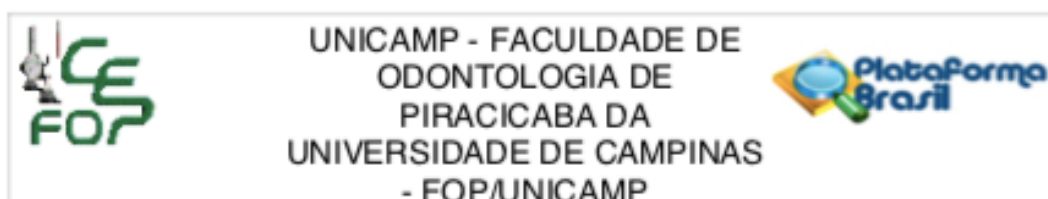
Twitter Facebook LinkedIn YouTube

Help your research reach a wider audience

Find out more about publishing open access

Taylor & Francis Group

ANEXO 2 – Comprovante do parecer consubstanciado



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: A estimativa do sexo a partir do forame mentoniano como referência paramétrica através da tomografia computadorizada de feixe cônico

Pesquisador: DANIEL PIGNATARI MAHET RODRIGUES

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 58674016.5.0000.5418

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.843.891

Apresentação do Projeto:

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

Trata-se de SOLICITAÇÃO DE EMENDA (E1) AO PROTOCOLO originalmente aprovado em 05/09/2016 para inclusão de pesquisador, alterações na amostra e extensão do cronograma de realização da pesquisa. A descrição detalhada da solicitação está ao final do parecer.

A EQUIPE DE PESQUISA citada na capa do projeto de pesquisa inclui DANIEL PIGNATARI MAHET RODRIGUES (Cirurgião Dentista, Mestrando no PPG em Biologia Buco-Dental, área de concentração em Odontologia Legal e Deontologia, da FOP/UNICAMP, Pesquisador responsável), MILLENA GONÇALVES DE SOUZA GOMES (Cirurgiã Dentista, Mestranda no PPG em Biologia Buco-Dental, área de concentração em Odontologia Legal e Deontologia, da FOP/UNICAMP, Pesquisadora participante, Incluída na Emenda 1), ANA CLÁUDIA ROSSI (Cirurgiã Dentista, Docente da área de Anatomia da FOP/UNICAMP, Pesquisadora participante), EDUARDO DARUGE JÚNIOR (Cirurgião Dentista, Docente na área de Odontologia Legal e Deontologia, da FOP/UNICAMP, Pesquisador participante), o que é confirmado na declaração dos pesquisadores e na PB.

Delineamento da pesquisa: Trata-se de estudo observacional transversal, com base em arquivo de

Endereço: Av. Limeira 901 Caixa Postal 52
 Bairro: Arelão CEP: 13.414-903
 UF: SP Município: PIRACICABA
 Telefone: (19)2106-5349 Fax: (19)2106-5349 E-mail: ocp@fop.unicamp.br

ANEXO 3 – Comprovante do software anti-plágio

A estimativa do sexo a partir do forame mentoniano como referência paramétrica através da tomografia computadorizada de feixe cônico

RELATÓRIO DE ORIGINALIDADE

8%
ÍNDICE DE
SEMELHANÇA

6%
FONTES DA INTERNET

5%
PUBLICAÇÕES

3%
DOCUMENTOS DOS
ALUNOS

FONTES PRIMÁRIAS

1 pt.scribd.com <1 %
Fonte da Internet

2 www.coesa.ufpa.br <1 %
Fonte da Internet

3 www.lap-publishing.com <1 %
Fonte da Internet

4 Doaa ELbaz, Ossama El-Shall, Hala El Kolaly. <1 %
"C... .."