
Análise entre os pontos zigomáticos orbitais e espinha nasal anterior na investigação do sexo e idade em crânios secos de adultos

Analysis between the zygomatic orbital points and anterior nasal spine in the investigation of sex and age in dry adult skulls

Arthur Igor Cruz Lima¹, Ricardo Araújo da Silva¹, Erasmo de Almeida Júnior²

¹Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador-BA, Brasil; ²Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes, Aracaju-SE, Brasil.

Resumo

Objetivo – Verificar o dimorfismo sexual e a estimativa da idade através das medidas: Ponto Zigomático Orbital Direito, Ponto Zigomático Orbital Esquerdo, Espinha Nasal Anterior e a área do triângulo formado por estes 3 pontos. **Métodos** – Foram analisados 160 crânios secos de adultos, 80 do sexo masculino e 80 do sexo feminino, que pertenceram a indivíduos com idade entre 20 a 95 anos. Com o auxílio de um paquímetro digital as distâncias entre os pontos zigomáticos orbitais (direito e esquerdo) e a distância entre cada ponto zigomático orbital e a espinha nasal anterior foi medida. Os dados foram registrados em uma planilha no excel e a partir daí a área do triângulo formado por estas distâncias, foi calculada através da fórmula de Heron. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. **Resultados** – Os resultados encontrados permitiram estabelecer metodologias para a identificação do sexo através das médias, intervalo de confiança e teste *t* de Student, demonstrando que as médias diferem entre si no nível de significância de 5%. Além disso, foi observada a existência de uma forte associação linear entre as medidas PZOD-ENA e PZOE-ENA (coeficiente de determinação = 80,90%). **Conclusões** – Concluiu-se que a análise das variáveis identificou uma diferença entre os sexos, sendo que as medidas do sexo masculino apresentaram-se significativamente maiores do que as do sexo feminino.

Descritores: Odontologia legal; Antropologia forense; Crânio; Sexo; Idade

Abstract

Objective – To verify the sexual dimorphism and age estimative through these measures: orbital zygomatic point right, orbital zygomatic point left, anterior nasal spine and the area of the triangle formed by these three points. **Methods** – The sample consisted of 160 dry adult skulls were analyzed, 80 of the male gender and 80 of the feminine gender, that belonged to individuals with age between 20 to 95 years old. Using a digital caliper rule the distances between the orbitals zygomatic points (right and left) and the distance between each point and the anterior nasal spine were measured. The data was registered in a spreadsheet at excel and then the area of the triangle was calculated using the Heron's theorem. The ethical committee of the Bahiana School of Medicine and Public Health approved this study. **Results** – The results allowed establishing methodologies for sex identification through the averages, confidence interval and the *t* test, showing that the averages are different in significantly level of 5%. Besides, it was observed a strong linear association between the measures PZOD-ENA and PZOE-ENA (coefficient of determination = 80,90%). **Conclusions** – It was concluded that the analysis of the variables showed a difference between the genders, where in the male measures were significantly higher than the feminine measures.

Descriptors: Forensic dentistry; Forensic anthropology; Skull; Sex; Age

Introdução

A Lei de n.º 5081/66¹ regula o exercício da Odontologia e define, no artigo sexto, quarto parágrafo, como uma das competências do Cirurgião-Dentista: “proceder à perícia odontológica em fôro civil, criminal, trabalhista e sede administrativa.” Ainda de acordo com a Lei no 5081/66¹, artigo sexto, nono parágrafo, também compete ao Cirurgião-Dentista: “utilizar, do exercício da função de perito-odontológico, em casos de necropsia, as vias de acesso do pescoço e da cabeça.”

Através da Resolução 185/93² do CFO (Conselho Federal de Odontologia), artigo 54, foi estabelecida a Odontologia Legal, como “a especialidade que tem como objetivo a pesquisa de fenômenos psíquicos, físicos, químicos e biológicos, que podem atingir ou ter atingido o homem, vivo, morto ou ossada, e mesmo fragmentos ou vestígios, resultando lesões parciais ou totais reversíveis ou irreversíveis”.

A identidade engloba as características que individualizam um ser humano ou objeto, tornando-o diferente dos demais. No campo da Antropologia Forense usa-se a identidade objetiva, a responsável por afirmar através de meios técnicos que determinada pessoa é realmente ela porque apresenta diversas características que a difere das demais³.

A identificação humana forense geralmente é conseguida através da análise digital. Entretanto, em alguns casos, esse método deixa de ser utilizado devido a destruição tecidual, carbonização ou decomposição. Assim, a antropologia forense torna-se um campo operacional confiável para a identificação humana, já que, providencia informações a partir do esqueleto sobre sexo, idade, altura, ancestralidade, assim como características particulares do indivíduo⁴.

Por conta do avanço da Odontologia Legal e também devido às limitações existentes nos métodos de identi-

ficação visual e datiloscópica (impressão digital), grande parte dos IMLs (Instituto Médico Legal) possui um profissional da área da Antropologia Forense. Para este indivíduo, são enviados os cadáveres putrefatos e carbonizados a fim de serem estudados e identificados⁵⁻⁶.

A identificação do sexo a partir de um osso adulto torna-se muito confiável se o esqueleto completo está disponível para análise. Porém, em alguns somente fragmentos ou estruturas isoladas são enviados para análise e por isso tornou-se importante desenvolver estudos específicos para diferentes partes ósseas do corpo humano⁷.

A Odontologia Legal exerce um papel preponderante no processo de identificação de indivíduos, principalmente quando é recebido para o processo de análise, o crânio da vítima (seja ele completo ou não)⁸.

Depois da pélvis, o crânio é estrutura de segunda escolha para se diferenciar o sexo, porém essa diferenciação não é tão confiável antes do período da puberdade, pois, o corpo humano ainda pode sofrer alterações por conta dos hormônios e fatores ambientais⁹⁻¹⁰.

O crânio possui estruturas particulares que podem fornecer dados suficientes para a identificação do sexo de um indivíduo seja ele vivo, cadáver recente, cadáver em putrefação, esqueletização ou carbonizado⁸.

Em determinados casos, somente o crânio da vítima é encontrado para análise. Sendo assim, o conhecimento da anatomia dessa estrutura torna-se necessário para que seja possível diferenciar um crânio masculino de um feminino a fim de identificar a vítima. Os ossos femininos na maior parte dos casos são menores e mais leves e as articulações possuem dimensões menores. Por outro lado, os ossos masculinos são maiores e mais pesados, as estruturas são mais robustas, como por exemplo, a extensão zigomática, abertura piriforme, glabella e processos mastoideais. Além disso, as inserções musculares são mais marcantes quando comparadas com as inserções do sexo feminino¹¹⁻¹².

A análise discriminante, através de medidas cranio-métricas, é uma tarefa muito difícil no campo da Antropologia Forense. Porém, o sucesso dos estudos necessita que o examinador seja experiente, pois, é imprescindível que exista um alto grau de precisão na medição, o que é difícil de se obter¹³.

Diante do que foi exposto, este projeto foi realizado, pois, o crânio é uma estrutura óssea do corpo humano rica em detalhes. Explorar as suas minuciosidades auxiliará a Antropologia Forense em casos onde outros métodos de identificação sejam ineficazes, como carbonização e putrefação.

O objetivo dessa pesquisa foi verificar o dimorfismo sexual utilizando a distância entre o ponto zigomático orbital direito e esquerdo, distância entre os pontos zigomáticos orbitais e a espinha nasal anterior e a área do triângulo formado por esses três pontos.

Métodos

As pesquisas foram realizadas no Centro de Estudo e Pesquisa em Medicina Legal e Antropologia Fo-

rense da Universidade UNIME (União de Educação e Cultura).

Este trabalho foi um estudo de corte transversal, com abordagem quantitativa, onde foram analisados 160 crânios secos de adultos, sendo 80 masculinos e 80 femininos, que pertenceram a indivíduos com idade entre 20 a 95 anos. Os crânios estudados foram conseguidos através da lei nº 8501 de 1992, que diz respeito sobre o uso de cadáveres não reclamados para uso em estudos e pesquisas. As amostras tinham sexo e idade conhecidos com segurança e registrados no Cemitério Público Quinta dos Lázarus, localizado na cidade do Salvador.

Foram inclusos na pesquisa crânios que não possuíam danos ou variações anatômicas relacionadas com o estudo. Nível socioeconômico e cor da pele não foram levados em consideração. Foi utilizada uma ficha disponibilizada pelo Centro de Estudo e Pesquisa da UNIME que continha todas as informações sobre os crânios utilizados nesta pesquisa (número de ordem, sexo e idade). Com o auxílio do paquímetro digital, as seguintes estruturas do crânio foram mensuradas: Ponto Zigomático Orbital Direito (PZOD), Ponto Zigomático Orbital Esquerdo (PZOE) e Espinha Nasal. O ponto zigomático orbital é o ponto mais anterior da Sutura Frontozigomática (Figura 1).

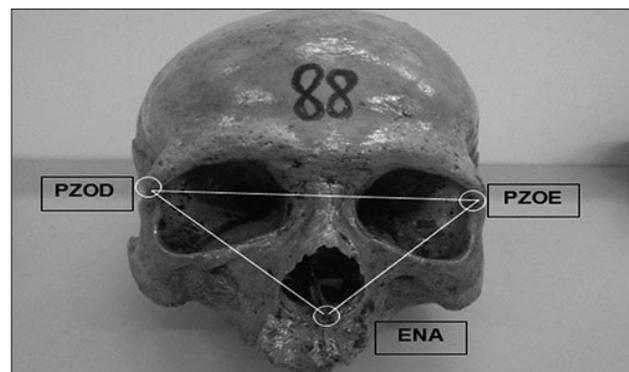


Figura 1. Peça anatômica utilizada no estudo evidenciando as distâncias craniométricas: PZOD (Ponto zigomático orbital direito), PZOE (ponto zigomático orbital esquerdo) e ENA (espinha nasal tenior) e o triângulo formado por estes três pontos

Além disso, foi calculada a área do triângulo formado por esses três pontos através da fórmula de Heron: $A = \sqrt{p(p-a)*(p-b)*(p-c)}$, p representa o semiperímetro do triângulo formado pelas medidas lineares, calculado através da fórmula: $p = \frac{a+b+c}{2}$. E a, b, c representam as distâncias PZOD-ENA, PZOE-ENA, PZOD-PZOE, respectivamente.

Houve uma calibração antes da mensuração das peças anatômicas. Os crânios foram arrumados de forma aleatória e foram posicionados igualmente para a medição. Um único pesquisador mediu as amostras selecionadas e o mesmo foi orientado a zerar o paquímetro a cada nova medição, para que não ocorresse nenhum tipo de variação. A unidade métrica utilizada foi o milímetro. Os valores encontrados foram inseri-

dos na planilha do excel e o cálculo da área do triângulo foi realizado a partir da fórmula do Teorema de Heron inserida no Excel, utilizando as medidas lineares do estudo.

Após as mensurações os dados foram encaminhados para análise estatística onde técnicas de descrição para caracterização da amostra foram aplicadas. O modelo de regressão linear simples avaliou a existência de simetria entre os lados direito e esquerdo e para estimar a idade de acordo com as medidas numéricas observadas. Para o estudo do sexo foi aplicado o teste *t* de Student, análise de modelos de regressão linear simples e análise discriminante. Para todos os testes o nível de significância adotado foi de 5% e a análise foi realizada através do sistema SAS (SAS Institute Inc. The SAS System, release 9.3. SAS Institute Inc., Cary: NC. 2010).

O projeto foi aprovado no dia 30 de janeiro de 2015 pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública através do CAAE: 36826514.9.0000.5544 e do Parecer: 946.639.

Resultados

Estatísticas descritivas

A amostra foi composta por 160 peças anatômicas (crânios) dos quais 80 (50%) eram sabidamente pertencentes a pessoas do sexo masculino e a outra metade, composta por pessoas do sexo feminino. Os crânios eram de pessoas com idade média de 60,96 anos e desvio padrão de 17,30 anos com idade mínima de 21 anos e máxima de 95 anos de idade. As variáveis anteriormente descritas foram controladas, ou seja, tiveram resultados coerentes com as condições especificadas para inclusão e exclusão dos crânios na pesquisa.

Foram observados valores pequenos de desvio-padrão (PZOD-ENA: 6,50; PZOE-ENA: 6,03; PZOD-PZOE – 6,76; Área do triângulo: 408,75) quando analisados em relação à média (PZOD-ENA: 68,63; PZOE-ENA: 69,92; PZOD-PZOE – 94,91; Área do triângulo: 2394,16) já que os valores não chegam a 10% da média. Isso evi-

dencia uma variabilidade pequena das medidas obtidas nos diversos crânios e nas diversas medidas.

A observação dos limites do intervalo de confiança nos permite inferir que em 95% das possíveis amostras os valores das medidas variariam da média para mais ou menos um milímetro, o que deixa muito clara a uniformidade dessa medida.

Avaliação da simetria

Antes de se aplicar as técnicas mais efetivamente relacionadas aos objetivos da pesquisa, a existência de simetria foi avaliada já que duas medidas correlatas foram efetuadas: no lado esquerdo (PZOE-ENA) e do lado direito (PZOD-ENA).

Parte-se da hipótese de que medidas grandes observadas do lado esquerdo ocorrem concomitantemente a medidas grandes observadas do lado direito, o mesmo ocorrendo para as medidas pequenas.

Diferentemente dos pulmões, que apresentam justificativa anatômica, para terem tamanhos diferentes no lado direito e esquerdo, seria razoável que, essas medidas guardassem uma relação em sua magnitude e para avaliar tal premissa foi conduzido um estudo baseado na técnica de regressão linear simples a qual indicou um único valor excessivamente díspar em relação aos valores das medidas direita e esquerda.

Trata-se do crânio com número de ordem 10 (sexo masculino; 80 anos) que apresentou valor de PZOE-ENA de 78,40 e valor de PZOD-ENA de 63,60; uma diferença de 14,8 mm. A segunda maior diferença entre as medidas correlatas dos lados direito e esquerdo foi de 8,3 mm sendo muito menor que o valor do voluntário¹⁰.

Em vista desta discrepância ocorrida em um único voluntário, julgou-se apropriada a sua exclusão neste e nos demais estudos.

O modelo de regressão se mostrou altamente significativo ($p < 0,01$) e evidenciou que há uma forte associação linear entre as medidas PZOD-ENA e PZOE-ENA já que o valor do coeficiente de determinação (R^2) é de 80,90%.

Diante desse resultado conclui-se que caso se opte por executar a medida de um lado, se teria uma boa aproximação para a medida do outro lado.

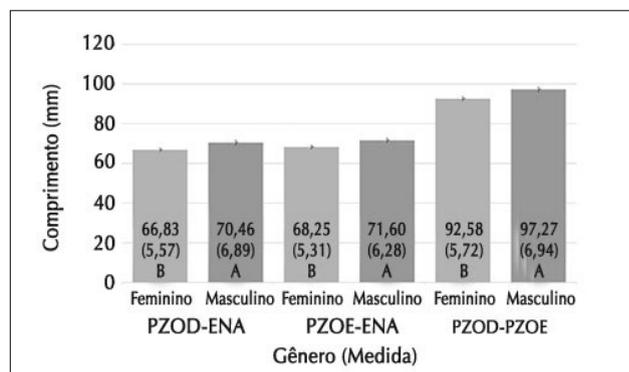


Gráfico 1. Média (desvio padrão) e limite do intervalo de confiança da média (95%). Barras com letras iguais indicam médias verdadeiras que não diferem entre si pelo teste de *t* de Student com nível de significância de 5%

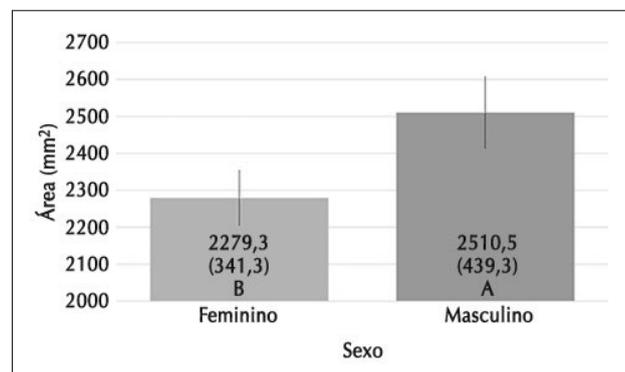


Gráfico 2. Média (desvio padrão) e limite do intervalo de confiança da média (95%) da área (mm²). Barras com letras iguais indicam médias verdadeiras que não diferem entre si pelo teste de *t* de Student com nível de significância de 5%

Comparação das médias com os sexos

Como premissa para os estudos de dimorfismo sexual foi aplicado o teste *t* de Student para comparação das médias dos sexos em relação às diversas medidas efetuadas. Foram observados fortes indícios ($p < 0,01$) da existência de diferenças entre as médias verdadeiras de todas as medidas craniométricas nos sexos. Todas as medidas revelaram médias significativamente maiores no sexo masculino, e no Gráfico 1 são ilustradas as diferenças de médias das medidas lineares (POZD-ENA, POZE-ENA e POZD-POZE) as quais apresentam valores numéricos próximos e que, por esse motivo, podem ser reunidos em um único gráfico sem que seja prejudicada a visualização das diferenças (Gráfico 1).

Também na comparação das médias das áreas são observados fortes indícios ($p < 0,01$) da existência de diferenças nos sexos, conforme ilustra o Gráfico 2.

Regressão logística

Por meio da análise de regressão logística foi desenvolvido um modelo de predição do sexo a partir das medidas craniométricas. O estudo iniciou pela aplicação do método Stepwise para seleção de variáveis e ficou evidenciado que o modelo ótimo seria baseado apenas na medida PZOD-PZOE, a única que resultou em um modelo significativo. A qualidade do modelo de regressão logística na predição é avaliada por meio dos parâmetros apresentados na Tabela 1.

Função linear discriminante

Foi aplicada a técnica por meio da qual foram desenvolvidas duas funções matemáticas com base em todas as variáveis. De posse das medidas de um crânio de sexo desconhecido, os valores são substituídos nas equações e aquela que resultar em um maior valor, mais provavelmente, é a do sexo daquele crânio. Tanto a taxa de erro de predições no sexo masculino como no sexo feminino são inferiores ao limite de 50% que é a taxa de erro que se observaria caso o sexo fosse atribuído ao acaso (por sorteio). A taxa de erro total é de 32,67% que, apesar de melhor que o acaso, é sensivelmente maior que a predição por meio da regressão logística.

Predição da idade

O estudo de correlação não mostrou evidências ($p > 0,05$) da existência de associação entre as dimensões estudadas e a idade. Além de não significativos, os valores do coeficiente de correlação são muito baixos (próximos a 0) apesar de serem consistentemente negativos o que indicaria; caso fossem significativos, que o aumento da idade estaria relacionado à redução das

dimensões, entretanto diante do teste não há como não afirmar que estas relações não possam ter ocorrido por acaso.

Discussão

Para a identificação do sexo de um indivíduo a partir de medidas craniométricas, medidas qualitativas e quantitativas, podem ser utilizadas. O método qualitativo, também chamado de morfológico é o mais utilizado, de acordo com a literatura. Está relacionado a estruturas como glabella, seios frontais, dentes, mento, arcos superciliares, processos alveolares e coronoides. O método quantitativo, ou métrico, também é utilizado. Porém, as suas pesquisas utilizam pontos pré-determinados, sendo assim mais seguros na identificação do sexo^{3,12,14}.

O presente trabalho utilizou as medidas Ponto zigomático orbital direito – Espinha nasal anterior, Ponto zigomático orbital esquerdo – espinha nasal anterior e Ponto zigomático orbital direito – Ponto zigomático esquerdo e área do triângulo facial formado por essas medidas. O uso de medidas quantitativas ao invés de qualitativas ressaltou a vantagem de trabalhar com valores matemáticos que, ao serem analisados estatisticamente não foram passíveis de erro de observação, opinião pessoal e deformação anatômica relativa.

O teste *t* de Student foi utilizado para comparar as médias dos sexos em relação às medidas realizadas. Foi observado que existe diferença entre as médias de todas as medidas craniométricas nos sexos em um nível de significância de 5%. De acordo com Patil & Mody; Steyn & Iscan (2005)¹⁵ é considerado um teste objetivo porque supera a subjetividade das características morfológicas, sendo assim mais confiável e reproduzível.

Ao comparar as médias das áreas foi constatado que, neste estudo, os crânios do sexo masculino possuíam área maior quando comparados aos do sexo feminino.

Almeida Júnior *et al.*¹⁶ (2010), ao estudar a área facial formada pela interseção dos pontos: forame orbital direito, esquerdo e próstio, também identificaram que os crânios masculinos possuíam a área maior do que os femininos.

Singh e Talwar (2013)¹⁷, ao estudarem medidas do forâmen magno (comprimento e largura) e distância entre os côndilos occipitais encontraram que os crânios masculinos possuíam valores superiores aos crânios femininos. Mas, somente através da largura bicondilar, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os sexos.

Através do método da regressão logística, neste trabalho, foi encontrada uma fórmula com 71,30% de

Tabela 1. Parâmetros de avaliação da associação de probabilidades preditas e respostas observadas em crânios secos de adultos do Centro de Estudo e Pesquisa em Medicina Legal e Antropologia Forense da UNIME

Porcentagem (%)					
Concordância	Discordância	Empate	D de Sommer	Gamma	c
71,30	28,20	0,50	0,431	0,433	0,715

precisão, para a predição do sexo. Saliba¹⁸ (1999), nos seus resultados obteve uma fórmula com 82,7% de precisão para identificar o sexo, utilizando 3 das 4 medidas craniométricas estudadas.

Almeida Júnior¹⁶ (2010) obteve uma taxa de 59% de acerto na predição do sexo ao utilizar a área triangular facial formada pela interseção dos pontos: forame orbital direito, esquerdo e o próstio.

Valdrighi *et al.*¹⁹ (2003) estudaram as características dimórficas em 200 crânios (masculinos e femininos), a partir das medidas: próstio-glabela, bizigomática, próstio-espinha nasal anterior e bi-temporal. Após realização da estatística através da regressão logística, foi encontrada uma fórmula para identificação do sexo com um índice de confiança de 82,2%.

Utilizando as distâncias entre os processos mastoideos direito e esquerdo, processos mastoideos ao forâmen incisivo e forâmen incisivo ao Básio, Francesquini Júnior *et al.*²⁰ (2007), encontraram uma fórmula com 79,9% de acurácia para a predição do sexo.

Neste estudo, a função linear discriminante teve como resultado duas funções utilizando todas as variáveis para predição do sexo. Uma para o masculino e outra para o feminino. O nível de acurácia das fórmulas foi de 67,33%.

Spradley e Jantz²¹ (2011) criaram alguns modelos de funções discriminantes a partir de informações retiradas do Banco de Dados de Antropologia Forense (*Forensic Data Bank* – em inglês). Essas funções eram uni e multivariadas. Os resultados mostraram que as estruturas localizadas na região posterior do crânio possuíam maiores chances de acerto da identificação do gênero, atingindo uma confiabilidade de aproximadamente 94%. Por outro lado, a utilização do crânio por completo não ultrapassou 90%.

Carvalho²² (2012) utilizando o método FDB (*Forensic Data Antropology Bank*) obteve uma fórmula com 92,31% de precisão através das medidas Largura Bizigomática, Altura Nasal, Altura Básio-bregma e Máximo Comprimento do Crânio.

As pesquisas apresentadas mostram a importância da Antropologia forense no processo de identificação do sexo. A maior parte dos autores defende a ideia de aplicar as variadas metodologias consolidando-as de acordo com a especificidade de cada região.

Conclusões

Diante dos resultados observados, foi constatado que as medidas craniométricas utilizadas neste estudo podem ser utilizadas nos serviços de Medicina e Odontologia Legal, assim como no campo prático da Antropologia Forense, de forma combinada ou isolada com outros métodos técnicos para a identificação do sexo, atendendo às particularidades de cada população estudada em relação às suas características.

Referências

1. Brasil. Lei nº 5.081 de 1966. Regula o Exercício da Odontologia. Diário Oficial da União. 26 agosto 1966.

2. Conselho Federal de Odontologia. Consolidação das normas para procedimentos nos conselhos de Odontologia e revoga a resolução CFO-155/84. Resolução CFO-155/93. Rio de Janeiro: CFO, 1997.

3. França GV. Medicina Legal. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.

4. Gonzalez PN, Bernal V, Perez SI. Analysis of Sexual Dimorphism of craniofacial traits using geometric morphometric techniques. *Int J Osteoarchaeol*. 2011;21(1):82-91.

5. Tessarioli CET. A importância do cirurgião-dentista nos Institutos Médicos Legais e os métodos de identificação humana post-mortem utilizados [trabalho de conclusão de curso]. Piracicaba (SP): Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2006.

6. Terada ASSD, Leite NLP, Silveira TCP, Secchieri JM, Guimarães MA, Silva RHA. Identificação humana em odontologia legal por meio de registro fotográfico de sorriso: relato de caso. *Rev Odontol UNESP*. 2011;40(4):199-202.

7. Hsiao TH, Chang HP, Liu KM. Sex determination by discriminant function analysis of lateral radiographic cephalometry. *J Forensic Sci*. 1996;41(5):792-5.

8. Almeida Júnior E, Reis FP, Galvão LCC, Alves MC, Cabral ARJ, Teixeira S. Estimativa do sexo e idade por meio do índice transversal em crânios secos de adultos. *Rev Bahiana Odontol*. 2013; 4(2):85-95.

9. Giles E. Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. *Am J Phys Anthropol*. 1964;22(2):129-35.

10. Biggerstaff RH. Craniofacial characteristics as determinants of age, sex and race in forensic dentistry. *Dent Clin North Am*. 1977;21(1):85-97.

11. Silveira EMSZF. Odontologia legal: a importância do DNA para as perícias e peritos. *Saúde, Ética & Justiça*. 2006;11(1/2):12-8.

12. Rogers TL. Determining the sex of human remains through cranial morphology. *J Forensic Sci*. 2005;50(3):493-500.

13. Veyre-Goulet AS, Mercier C, Robin O, Guérin C. Recent human sexual dimorphism study using cephalometric plots on lateral telerradiography and discriminant function analysis. *J Forensic Sci*. 2008;53(4):786-9.

14. Madeira MC. Anatomia da face – Bases anatômico funcionais para prática ortodôntica. 4. ed. São Paulo: Savier; 2003.

15. Patil KR, Mody RN. Determination of sex by discriminant function analysis and stature by regression analysis: a lateral cephalometric study. *Forensic Sci Int*. 2005;147(2-3):175-80.

16. Almeida Júnior E, Araújo TMD, Galvão LCC, Campos PSF. Investigação do sexo através de uma área triangular facial formada pela interseção dos pontos: forame infraorbital direito, esquerdo e o próstio, em crânios secos de adultos. *Rev Ciênc Med Biol*. 2010;9(1):8-12.

17. Singh G; Talwar I. Morphometric analysis of foramen magnum in human skull for sex determination. *Human Biol*. 2013;2(1):29-41.

18. Saliba CA. Contribuição ao estudo do dimorfismo sexual, através de medidas do crânio [tese]. Piracicaba (SP): Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 1999.

19. Valdrighi M. Determinação do sexo pelas medidas lineares da face e sua importância pericial [tese]. Piracicaba (SP): Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2002.

20. Francesquini Júnior MA, Francesquini BM, De La Cruz SDR, Pereira GMB, Ambrosano CMR, Daruge Júnior AA, *et al*. Identification of sex using cranial base measurements. *J Forensic Odontostomatol*. 2007;25(1):7-11.

21. Spradley MK, Jantz RL. Sex estimation in forensic anthropology: skull versus post cranial elements. *J Forensic Sci.* 2011; 56(2):289-96.

22. Carvalho SPM. Estimativa do sexo em crânios da região de Guarulhos – SP utilizando antropologia física e DNA [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2013.

Endereço para correspondência:

Arthur Igor Cruz Lima
Rua Teixeira Barros, 505 – Condomínio Pátio Arvoredo
Edifício Eucalipto, 304
Salvador-BA, CEP 40279-080
Brasil

E-mail: arthur.igor.lima@gmail.com

Recebido em 12 de fevereiro de 2016
Aceito em 30 de março de 2016