

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA – FACENE RN

ELISABETH INGRID LOPES DA SILVA

**DETERMINAÇÃO DO GÊNERO DE CRÂNIOS SECOS ATRAVÉS DO ARCO  
ZIGOMÁTICO E DO FORAME MAGNO**

MOSSORÓ/RN

2017

ELISABETH INGRID LOPES DA SILVA

**DETERMINAÇÃO DO GÊNERO DE CRÂNIOS SECOS ATRAVÉS DO ARCO  
ZIGOMÁTICO E DO FORAME MAGNO**

Monografia apresentada à Banca Examinadora na Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Tatiana Oliveira Souza

MOSSORÓ/RN

2017

ELISABETH INGRID LOPES DA SILVA

**DETERMINAÇÃO DO GÊNERO DE CRÂNIOS SECOS ATRAVÉS DO ARCO  
ZIGOMÁTICO E DO FORAME MAGNO**

Monografia apresentada pela aluna Elisabeth Ingrid Lopes da Silva, do curso de Bacharelado em Enfermagem, tendo obtido o conceito \_\_\_\_\_, conforme a apreciação da Banca Examinadora.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Tatiana Oliveira Souza (FACENE/RN)

Orientadora

---

Prof<sup>º</sup>. Dr. Wesley Adson Costa Coelho (FACENE/RN)

Membro

---

Prof<sup>º</sup>. Esp. Carlos Augusto da Silva Almeida (FACENE/RN)

Membro

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Dedico este trabalho a minha mãe que tornou esse sonho possível, a toda minha família por serem minha combustão diária e a Ana Laura, que mesmo no meu ventre é a fonte de toda essa alegria.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por todas as bênçãos concedidas ao longo dessa jornada e da minha vida, por me conceder a graça de conviver com pessoas que foram o meu suporte ao longo dessa jornada.

A minha mãe Eliane, por fazer dos meus sonhos, os seus sonhos, pelo incentivo diário, pelas broncas, pelos conselhos, por me fazer uma pessoa melhor a cada dia, sem dúvidas nenhuma você é meu exemplo de força, de pessoa e de mulher.

Ao meu padrasto (Pai) Edson, por se mostrar sempre presente em minha vida, com uma palavra amiga, com o carinho e por almejar os meus sonhos e fazer das minhas lutas as suas, por se orgulhar de cada passo meu que era dado, obrigada por me adotar como filha.

Ao meu irmão Josielson, por toda a ajudar, carinho e cumplicidade que sempre tivemos. A minha tia/mãe Elisangela, por sempre está presente em todos os momentos da minha vida, o seu carinho e amor de mãe foram fundamentais para essa formação. A minha tia Ana, por todo o carinho e cuidado que sempre teve comigo, por ajudar na minha formação e está sempre presente em minha vida.

Ao meu noivo Jefferson, pelas palavras de conforto, por ter acreditado, mesmo eu achando que não daria certo, pela ajuda que nunca me faltou, por todo amor que agora eu carrego no ventre, obrigada pela paciência e por tudo.

Aos amigos que fiz ao longo dessa jornada, nesses quatro anos compartilhamos muitas alegrias e sofrimentos. A minha amiga Ana (Bicha), por essa amizade vinda de Deus, que já ultrapassou os muros dá Facene. A Joel e Luana, por compartilharem do mesmo sonho e nunca faltarem com um ombro amigo.

Aos colegas de estágio, por fazerem de cada manhã um dia único, em especial a kamilla, Larissa e Jane, eu já admirava vocês antes e agora ainda mais, levarei vocês para a vida inteira.

Aos Amigos, Raimundo (Rai), por todo o cuidado e por todo o carinho com as suas ovelhinhas. A Wildson (Wiiiiildson, com essa ênfase no “I”), por toda a ajuda no laboratório, pela preocupação e a dedicação com cada aluno, você é uma pessoa ímpar no mundo.

A minha orientadora Tatiana (Tati), por toda a paciência que teve comigo (Eu dei trabalho e muito, risos), desde do projeto, comprando essa vontade de fazer uma

pesquisa diferente e tornando esse sonho realidade, muito obrigada. A Wesley, por toda a ajuda, por tirar as dúvidas e sempre me socorrer, você sempre me disse (desde do 1º período) “vai dar tudo certo”, e no final sempre deu certo. A Carlos Augusto, por todas as considerações no meu trabalho e por sempre está a disposição para tirar alguma dúvida.

Consagre ao senhor  
Tudo o que você faz,  
E os seus planos serão bem-sucedidos.

Provérbios 16:3

## RESUMO

A identificação de cadáveres é de suma importância em medicina forense, tanto quanto por razões legais como humanitárias, sendo muito frequentemente iniciada antes mesmo de se determinar a causa da morte. O exame do dimorfismo sexual por intermédio do crânio tem sido objeto de numerosos estudos morfológicos e craniométricos. O arco zigomático, é um dos pontos cranianos que pode ser utilizado para definir o gênero, por ter uma variação quanto a sua espessura. No homem o arco zigomático é mais robusto, alto, largo e extenso. Na mulher o arco zigomático é mais fino, delicado, frágil, delgado e baixo do que nos homens. O forame magno é outro ponto craniano importante para a determinação do gênero, por apresentar uma diferença em relação ao seu tamanho. A área do forame magno nas mulheres é menor quando comparada com a dos homens. Nesse sentido, este trabalho tem por intuito: identificar o gênero de crânios secos através da craniometria do forame magno e arco zigomático, avaliar a espessura do arco zigomático, especificar a altura e a largura do forame magno, identificar se o arco zigomático e o forame magno apresentam dimorfismo sexual, observar o grau de dificuldade de execução das técnicas de medição do arco zigomático e do forame magno. Este estudo possui caráter descritivo, com corte transversal, e quantitativo, foi realizada no laboratório multidisciplinar oito da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE-RN), que possui acervo de 80 crânios secos, e cuja amostra foi composta por 60 crânios. Os dados foram expressos em média e desvio padrão, bem como mínimos, máximos, frequência simples e porcentagem, e foram utilizados os testes t independente, Kappa e McNemar através do programa estatístico SPSS versão 23.0. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos. Na análise do forame magno foi realizada a medição do comprimento do forame magno (CFM), que tem como parâmetro 37,7 mm ou superior para o sexo masculino e 35,1mm ou inferior para o sexo feminino, e a Largura do Forame Magno (LFM), cujos parâmetros são de 30,3 mm ou superior para o sexo masculino e 27,1 mm ou inferior para o sexo feminino. Para o arco zigomático (AZ) foi realizada a medida a Espessura do Arco Zigomático (EA), cujos parâmetros são 10,55 mm ou superior para o sexo masculino e 10,50 mm ou inferior para o sexo feminino. A compatibilidade de sexagem entre o comprimento do forame magno e espessura do arco zigomático para o sexo masculino foi de 65,7% e para o sexo feminino foi de 44,0%. Já a compatibilidade de sexagem entre largura do forame magno e a espessura do arco zigomático para o sexo feminino foi de 74,3% e para o sexo masculino 20,0%, obtendo um Kappa inferior ao desejado. Apesar da tentativa de se obter métodos craniométricos que possibilitem realizar a identificação, não foi possível estabelecer um padrão de confiabilidade.

**Descritores:** Anatomia, Antropologia forense, Crânio, Caracteres sexuais, Medicina legal.



## ABSTRACT

Corpses identification is very importance to forensic medicine, as well as for legal and humanitarian reasons, and is often initiated before the cause of death is even determined. The examination of sexual dimorphism through the skull has been subject of numerous morphological and craniometric studies. Zygomatic arch is one of the cranial points can be used to define the genus because it varies in thickness. In man the zygomatic arch is more robust, tall, broad and extensive. In women the zygomatic arch is thinner, delicate, fragile, thinner and lower than in men. Foramen magnum is another important cranial point for the determination of genus, because it presents a difference in relation to its size. Foramen magnum área in women is smaller than in men. In this way, this work aims identify the genus of dry skulls through foramen magnum and zygomatic arch craniometry, to evaluate thickness of the zygomatic arch, to specify foramen magnum height and width, to identify if the zygomatic arch and foramen magno present sexual dimorphism, and to observe difficulty degree in performing both measurement techniques. This cross-sectional, quantitative and descriptive study was carried out in multidisciplinary laboratory eight of the Nova Esperança Nursing College of Mossoró (FACENE-RN), which has a collection of 80 dry skulls, and whose sample was composed of 60 skulls. Data were expressed as mean and standard deviation, as well as minimum, maximum, simple frequency and percentage, and the independent t-tests, Kappa and McNemar were used through the statistical program SPSS version 23.0. Values of  $p < 0.05$  were considered significant. Foramen magnum analysis measured the length of the foramen magnum (CFM), which has as parameter 37.7 mm or greater for males, and 35.1 mm or less for females, and the foramen magnum (LFM) width whose parameters were 30.3 mm or higher for males, and 27.1 mm or less for females. Zygomatic arch (AZ) had zygomatic arc thickness (AE) measured, whose parameters were 10.55 mm or greater for males, and 10.50 mm or less for females. The sexing compatibility between the foramen magnum length and zygomatic arch thickness for males were 65.7% and for females were 44.0%. The gender compatibility between foramen magnum width and zygomatic arch thickness for females were 74.3% and for males 20.0%, obtaining a Kappa lower than desired. Despite the attempt to obtain craniometric methods that allow identification, it was not possible to establish a reliability standard.

**Key-words:** Anatomy, Forensic Anthropology, Skull, Sexual characters, Legal medicine.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Valores de frequência simples e porcentagem dos indivíduos detectados de acordo com o sexo para cada técnica avaliada.....25
- Tabela 2** – Estatística descritiva das medidas (mm), do comprimento do forame magno, largura do forame magno e espessura do arco zigomático, de crânios (n=60).....27
- Tabela 3** – Compatibilidade de sexagem entre medidas do arco zigomático e comprimento do forame magno.....29
- Tabela 4** – Compatibilidade de sexagem entre medidas do arco zigomático e largura do forame magno.....29

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> – Valores de percentagem dos indivíduos detectados de acordo com o sexo para cada técnica avaliada..... | 26 |
|---|----|

## **LISTA DE SIGLAS**

CFM- Comprimento do Forame magno

EA- Espessura do Arco Zigomático

FM- Forame Magno

LFM- Largura do Forame Magno

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                             | <b>14</b> |
| 1.1 Problematização .....                              | 15        |
| 1.2 Justificativa .....                                | 15        |
| 1.3 Hipótese .....                                     | 15        |
| 1.4 Objetivos .....                                    | 16        |
| 1.4.1 Objetivo geral .....                             | 16        |
| 1.4.2 Objetivos específico.....                        | 16        |
| <b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>                   | <b>17</b> |
| 2.1 Método Craniométrico.....                          | 18        |
| <b>3. METODOLOGIA.....</b>                             | <b>21</b> |
| 3.1 Tipo de pesquisa .....                             | 21        |
| 3.2 Local da pesquisa .....                            | 21        |
| 3.3 População e amostra .....                          | 22        |
| 3.3.1 Critérios de inclusão.....                       | 22        |
| 3.3.2 Critérios de exclusão.....                       | 22        |
| 3.4 Instrumento de coleta de dados.....                | 22        |
| 3.5 Procedimentos para coleta de dados.....            | 23        |
| 3.6 Análises dos dados.....                            | 23        |
| 3.7 Aspectos éticos .....                              | 24        |
| <b>4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b> | <b>25</b> |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                    | <b>30</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS.....</b>                             | <b>31</b> |
| <b>ANEXO.....</b>                                      | <b>34</b> |

**ANEXO A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....35**

**ANEXO B – CERTIDÃO.....36**

## 1. INTRODUÇÃO

A antropologia forense é de grande importância na identificação humana, tendo se consagrado pelas vantagens oferecidas por seus métodos, tais como a facilidade de aplicação e a simplicidade dos equipamentos necessários para sua utilização (CARVALHO, 2012).

O reconhecimento do sexo é uma fase de grande valor durante o procedimento de reconhecimento de cadáveres. Quando um esqueleto humano de gênero desconhecido é encontrado, análises devem ser realizadas no intuito de buscar a sua identificação. Algumas estruturas do esqueleto servem como referência para métodos métricos e não métricos utilizados para definição do gênero humano em exames antropológicos e em casos de investigação médico-legal. A variabilidade morfológica óssea por muitas vezes depende de alguns fatores como: o estado nutricional, ocupação, etnia e o convívio em certas regiões geográficas do mundo (MANOEL, 2009).

No esqueleto humano é possível determinar o gênero, raça e idade a partir do estudo de alguns acidentes anatômicos. A distinção entre os sexos é possível principalmente quando se dispõe dos ossos da pelve, do crânio, do tórax, mandíbula e fêmur (LIMA; SANTOS; ARRUDA, 2014).

A análise do crânio humano permite a identificação da variabilidade da sua morfologia, utilizando técnicas cranioscópicas e craniométricas, podendo assim ser utilizada no auxílio da determinação do sexo e da ancestralidade dos indivíduos (NUNES; GONÇALVES, 2014).

Apesar da craniometria ter grandes benefícios, a análise não se aplica a crânios com idade inferior a 22 anos e superior a 55 anos, devido aos efeitos dos hormônios sexuais, aumentando a probabilidade de erro (GALDAMES, 2009).

A morfometria é uma técnica muito eficaz na determinação da análise de fatores como gênero, idade e raça de ossos do esqueleto humano. A utilização das medidas do crânio com finalidades forenses tem origem na antropologia criminal proposta por Cesare Lombroso, em meados de 1870 (GONÇALVES, 2014).

A medição de pontos cranianos é feita a partir da medição do comprimento, largura e tamanho de acordo com o ponto craniano que vai ser examinado. Essa técnica é denominada craniometria, e é utilizada para a determinação de características individuais referentes ao gênero, idade, raça e estatura, sendo utilizados alguns critérios,

por meio de mensurações, tendo como referência pontos craniométricos (MANOEL, 2009).

O arco zigomático, é um dos pontos cranianos que pode ser utilizado para definir o gênero, por ter uma variação quanto a sua espessura. No homem o arco zigomático é mais robusto, alto, largo e extenso. Na mulher o arco zigomático é mais fino, delicado, frágil, delgado e baixo do que nos homens (GALDAMES, 2009).

O forame magno é outro ponto craniano importante para a determinação do gênero, por apresentar uma diferença em relação ao seu tamanho. A área do forame magno nas mulheres é menor quando comparada com a dos homens (DELWING, 2013).

## **1.1 PROBLEMATIZAÇÃO**

- Os crânios do acervo do laboratório multidisciplinar oito da FACENE/RN não possuem identificação.

- Tal situação se reveste de importância porque as tabelas utilizadas no país, até o final do século XX, eram exclusivamente europeias e reportavam a métodos do século XIX (LIMA, 2010).

- Há escassez de estudos regionais ou nacionais no Brasil, que possui população miscigenada, para a qual os métodos europeus e americanos não se adequam.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

O método craniométrico é de grande importância, para antropologia forense no Brasil, por não haver um grande número de pesquisas quantitativas recentes. No Brasil, atualmente, inúmeras pesquisas que abordam a necessidades de se praticar a identificação humana utilizam métodos quantitativos (LIMA, 2010).

A necessidade de estudos na área que permitam criar e consolidar métodos que se adequem à população brasileira ou à determinadas regiões.

## **1.3 HIPÓTESES**



H1 – O arco zigomático e o forame magno apresentam alto índice de dimorfismo sexual.

H2 – O arco zigomático e o forame magno não permitem realizar a identificação do sexo dos crânios estudados.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar o gênero de crânios secos através da craniometria do forame magno e arco zigomático.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar a espessura do arco zigomático,
- Especificar a altura e a largura do forame magno,
- Identificar se o arco zigomático e o forame magno apresentam dimorfismo sexual,
- Observar o grau de dificuldade de execução das técnicas de medição do arco zigomático e do forame magno.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A antropologia forense se divide em antroposcopia e antropometria. A antroposcopia avalia características que distingue o sexo, e são observadas sem uso de nenhum aparelho, mas necessita de conhecimentos anatômicos do pesquisador. A antropometria avalia através de medidas, ângulos e cálculos, para determinação da raça, gênero e ou idade do indivíduo, e também necessita que se tenha conhecimentos anatômicos (VANRELL, 2015).

A identificação pessoal é de suma importância em medicina forense, tanto por razões legais como humanitárias, sendo muito frequentemente iniciada antes mesmo de se determinar a causa da morte. O exame do dimorfismo sexual por intermédio do crânio tem sido objeto de numerosos estudos morfológicos e craniométricos, mas a desvantagem destes estudos é que eles são dependentes da experiência do operador. A determinação do sexo se dá por estudos em componentes ósseos como a pelve, o crânio e os ossos longos (CARVALHO et al, 2009; ALMEIDA JUNIOR et al, 2010).

O dimorfismo sexual no esqueleto humano é observado a partir de pontos como a pelve que é o osso de primeira escolha, seguido pelo crânio, mandíbula e ossos longos como fêmur e úmero. A pelve humana é classificada como ginecoide (tipicamente feminina), androide (tipicamente masculina) e platipeloide (intermediária por ser encontrada nos dois sexos). No homem, além de existir uma consistência mais pronunciada, as dimensões verticais predominam sobre as horizontais, ao passo que, na mulher se tem o inverso (FRANÇA, 2012; SAMPAIO, 1999).

Ossos longos, como o fêmur e o úmero são usados para determinação de dimorfismo sexual. Os esqueletos de indivíduos femininos são mais gráteis e finos. Já o esqueleto masculino apresenta cristas de inserção muscular mais marcadas, os canais para passagem dos tendões são mais profundos, as articulações do fêmur e do úmero são mais grossas e as cavidades glenoides são mais profundas. A cabeça do fêmur ou úmeros são maiores e mais grosseiras no homem (FRANCESQUINI, 2007; VANRELL, 2015).

A mandíbula vem sendo considerada quanto a sua facilidade de identificação na definição do sexo. Esta pode desempenhar um importante papel na estimativa do

sexo, por ser um osso que exibe, geralmente, evidência. As características qualitativas que se observam preferencialmente na mandíbula são a forma do mento, o tamanho e a forma do corpo da mandíbula. (ALVES, 2012; GALDAMES 2009).

O crânio por sua riqueza anatômica, permite a análise métrica de diversos pontos. O crânio adulto feminino é em geral mais leve e menor, suas paredes são mais finas e as cristas musculares são fortemente marcadas; a glabella, arcos superciliares e os seios frontais, nasais e paranasais correspondentes são menores. A comprovação de medidas anatômicas distintas entre os sexos pode facilitar e tornar mais fidedigno o processo de identificação humana. Dessa forma, a ciência é capaz de auxiliar a justiça nos direitos civil, trabalhista, penal e administrativo, além de promover avanços em pesquisa (GALVÃO; DANTAS; ALMEIDA JUNIOR, 2015; GRAY; GOES, 1977; LIMA, 2010).

O forame magno é uma abertura que está localizada na base do crânio, na estrutura do osso occipital, sendo um dos pontos craniométricos que pode servir para determinar o sexo. O mesmo tem sido estudado morfometricamente para auxiliar na determinação do gênero quando há comprometimentos de outras partes do esqueleto causado por traumas, incêndios, explosões ou severas destruições (AMARAL et al, 2004; MANOEL, 2009).

O arco zigomático é uma estrutura óssea de anatomia simples, é linear, e se alarga na porção zigomática. Pode fraturar sob a ação de traumas de pequena intensidade, devido a sua estrutura frágil e sua posição. No sexo masculino a espessura crânio caudal do arco é maior do que nos crânios femininos. O arco zigomático é ponto de inserção de vários músculos responsáveis pelo processo de mastigação, e é através da utilização desses músculos que o osso vai se diferenciando em seu formato, já que se trata de uma estrutura dinâmica e pode sofrer alterações ao longo do tempo (PAULESINI JUNIOR et al, 2008; LIMA, SANTOS & ARRUDA, 2014).

## **2.1 METODO CRANIOMÉTRICO**

Diferentemente do método morfométrico que é aplicado a qualquer parte do corpo humano, onde possa se obter o dimorfismo sexual, o método craniométrico está restrito ao crânio e suas particularidades ósseas, possibilita a identificação do sexo, através de medidas do crânio, e é geralmente definida como sendo uma técnica, ou sistema convencional, que determina de maneira sistematizada universalmente. Pode ser utilizada pela Medicina e Odontologia Legal, como ferramenta ou recurso de grande valia para identificação e estimativa da idade em cadáveres. Para a determinação de características individuais referentes ao gênero, idade, raça e estatura são utilizados alguns critérios, por meio de mensurações, tendo como referência pontos craniométricos (PEREIRA; ALVIM, 2014; GONÇALVES, 2014; MANOEL, 2009).

Comumente, profissionais da Medicina e da Odontologia Legal, não recebem um corpo todo para análise, mas somente partes do mesmo requerendo um método mais específico e domínio profissional. A maior parte destes trabalhos a respeito de variáveis quantitativas na identificação do dimorfismo sexual utiliza medidas obtidas em trabalhos estrangeiros, o que acaba por limitar sua aplicabilidade na população brasileira que se trata de um povo miscigenado, sabendo que há variações significativas entre as populações. Algumas pesquisas desenvolvidas no Brasil tiveram grande contribuição para a identificação do dimorfismo sexual com padrões brasileiros (ALMEIDA JÚNIOR, 2010).

Os métodos mais usados para definir o sexo, são os de Baudoin, Galvão, Manoel e Junior, variando o grau de confiabilidade de cada método, devido o Brasil ser miscigenado e os métodos usarem uma tabela padrão, a pesquisa deveria ser regionalizada, para evitar erros e criar um padrão numérico para determina região. Em alguns trabalhos o método de BAUDOIN é utilizado para a determinação do sexo, em um estudo usou cem (100) crânios, observou-se que 31 crânios correspondiam ao sexo feminino, 24 masculinos e 14 sem determinação, o método foi aplicado nos côndilos occipitais. O método de BAUDOIN, também é usado no forame magno, onde se é calculado o índice do forame magno (IFM), calculando largura do forame magno (LFM), multiplicada por cem (100) e dividido pelo comprimento do forame magno (CFM), onde os valores superiores ou iguais a 35,5 determinavam o sexo masculino e inferiores ou igual a 25,0 determinavam o sexo feminino, valores entre 28,5 e 30, 5 eram determinados como uma avaliação duvidosa, apesar de mostrar uma facilidade no

cálculo, mostra um baixo índice na porcentagem, obtendo 60% (BIANCALAMA et al, 2015; VANRELL, 2015).

Ao analisar 12 crânios não identificados, e dois acidentes anatômicos para a identificação do dimorfismo sexual: o forame magno e o arco zigomático do forame magno, foi utilizada a técnica de MANOEL (2009), onde é feita a medição do comprimento forame magno (CFM), que tem como parâmetro 37,7mm ou superior para o sexo masculino e 35,1mm ou inferior para o sexo feminino, e a Largura do Forame Magno (LFM), cujos parâmetros são de 30,3mm ou superior para o sexo masculino e 27,1mm ou inferior para o sexo feminino. Para o arco zigomático (AZ) o método utilizado foi o de JUNIOR (2010), onde se faz a medida da Espessura do Arco Zigomático (EA), e cujos parâmetros são 10,55 mm ou superior para o sexo masculino e 10,50 mm ou inferior para o sexo feminino. Foram obtidos os seguintes resultados: os forames magnos mostraram uma prevalência masculina de 83%, e a espessura dos arcos zigomáticos deu prevalência de masculina de 90%, tendo sido concluído que a determinação quanto ao gênero utilizando esses métodos apresenta chance de erro mínimo no resultado final (LIMA; SANTOS; ARRUDA, 2014).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO DE PESQUISA**

Este estudo possui caráter descritivo, com corte transversal, e quantitativo.

A pesquisa descritiva visa observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido em uma amostra ou população, sem, no entanto, analisar sua causa. Em estudos transversais (ou seccionais), a pesquisa é realizada em um curto e determinado período de tempo. Os delineamentos transversais são especialmente apropriados para descrever a situação ou as relações entre os fenômenos em um ponto fixo (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Na metodologia quantitativa o pesquisador utiliza dados numéricos, o que difere da qualitativa. O uso de métodos quantitativos tem o objetivo de trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis ou produzir modelos teóricos de alta abstração com aplicabilidade prática. A amostragem, no método quantitativo, reduz as amostras, sintetizando os dados de formas numéricas, através de tabulação (MINAYO, 2010; MARCONI; LAKATOS, 2015).

O que caracteriza uma pesquisa quantitativa, principalmente difundida na ciência biológica, são os requisitos de uma procedente experimental, incluindo características como a validade dos processos e o uso e a manipulação das variáveis no estudo (NETO, 2012).

#### **3.2. LOCAL DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada no laboratório multidisciplinar oito da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE-RN), que dispõe de um acervo de crânios secos no seu ossuário.

### **3.3. POPULAÇÃO E AMOSTRA**

O acervo de crânios secos é de 80 crânios, e amostra foi composta por 60 crânios, pertencentes ao ossuário do laboratório oito da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

A população condiz a todo conjunto apto a um exame. É o conjunto de elementos que possuem determinadas características. Cada unidade ou membro de uma população é denominado de elemento, e quando se toma certos números de elementos para averiguar algo sobre a população a que pertencem, se tem uma amostra. (RICHARDSON, 2010). Amostra é uma parte de uma determinada população, que servirá para estudo, através da aplicação de método apropriado. Pode ser definida como um subconjunto de elementos ou unidades extraídas de uma população (SASS, 2012).

#### **3.3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos no presente estudo, todos os crânios que não apresentaram fraturas do arco zigomático, e forame magno intacto, que possibilitam a identificação do gênero na parte óssea estudada.

#### **3.3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos os crânios que não apresentaram o arco zigomático ou o forame magno intacto.

### **3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

O instrumento possui um espaço, para discriminação do número do crânio a ser analisado, assim como foram discriminados a espessura do arco zigomático, o comprimento e a largura do forame magno.

### 3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança (FACENE/FAMENE) sob o número de protocolo Res. 466/2012 MS/CNS e a Norma Operacional Nº 001/2013 MS/CNS.

Para este estudo foram analisados sessenta (60) crânios, nos quais foi feito o exame do dimorfismo sexual. Todos os crânios secos foram enumerados e a aluna pesquisadora, previamente calibrada, avaliou os pontos anatômicos que foram utilizados na análise, que são: o Arco zigomático (AZ), no qual foi realizada a medida da espessura; e o Forame Magno (FM), onde é realizada a medida do seu comprimento (CFM), que vai da borda do bázio até a borda do opístio, e a medida da largura do FM (LFM), de uma borda a outra no sentido transversal.

Para a obtenção dos resultados foi utilizada a metodologia proposta por LIMA; SANTOS; ARRUDA (2014):

a) Espessura do Arco Zigomático (EA): Utilizando um paquímetro, que foi colocado na posição horizontal, onde o bico ficou na parte superior da incisura dos dois ossos e fechando na parte inferior da incisura.

b) Comprimento do Forame magno (CFM): O paquímetro foi colocado na posição horizontal, com suas pontas ficando entre os pontos da borda bázio e a borda do opístio.

c) Largura do Forame Magno (LFM): O paquímetro foi colocado na posição transversal em relação ao crânio, indo de borda a borda.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram expressos em média e desvio padrão, bem como mínimos, máximos, frequência simples e porcentagem através do programa estatístico SPSS versão 23.0. A concordância do julgamento de sexos entre métodos foi realizada através do índice Kappa, valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.



### **3.7 ASPECTOS ÉTICOS**

Esta pesquisa foi realizada portando os aspectos éticos preconizados pela resolução CNS 466/2012, considerando o desenvolvimento e o engajamento ético, que é inerente ao desenvolvimento científico e tecnológico. (BRASIL, 2012)

A pesquisa apresentou riscos mínimos de lesão em tecidos moles da aluna pesquisadora, durante a manipulação das peças cadavéricas, caso apresentem partes cortantes, o que não é muito comum.

#### 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente pesquisa foi realizada através de uma análise craniométrica de sessenta (60) crânios secos adultos, que não possuem informações de origem, nem identificação tais como: o gênero, a raça ou a idade.

A análise craniométrica foi realizada a partir de medidas da espessura do arco zigomático, comprimento e largura do forame magno, no intuito de determinar a partir de cada método, o gênero dos crânios. Adicionalmente, foram realizadas análises estatísticas de comparação entre os métodos utilizados quanto às determinações realizadas.

O método craniométrico possibilita a determinação do gênero de um cadáver humano, a partir de medidas do crânio. A craniometria é geralmente definida como sendo uma técnica, ou sistema convencional, que determina a mediação do crânio de maneira sistematizada universalmente, o que permite a avaliação comparativa entre estudos realizados por diferentes pesquisadores (FERREIRA, 2016; PEREIRA; ALVIN, 2014).

Em relação aos dados coletados durante a pesquisa é possível notar que há diferença entre os valores obtidos, quando comparado cada método craniométrico utilizado em relação à cada gênero. Especialmente, em relação à largura do forame magno, que apresentou valores de frequência e percentuais mais distantes das outras duas técnicas: do arco zigomático e do comprimento do forame magno (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1 – Valores de frequência simples e porcentagem dos indivíduos detectados de acordo com o sexo para cada técnica avaliada.

| Sexo      | Arco Zigomático |       | Comprimento do forame magno |       | Largura do forame magno |       |
|-----------|-----------------|-------|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|
|           | Freq.           | %     | Freq.                       | %     | Freq.                   | %     |
| Masculino | 35              | 58,3  | 37                          | 61,7  | 46                      | 76,7  |
| Feminino  | 25              | 41,7  | 23                          | 38,3  | 14                      | 23,3  |
| Total     | 60              | 100,0 | 60                          | 100,0 | 60                      | 100,0 |

Fonte: Dados do pesquisador, 2017.

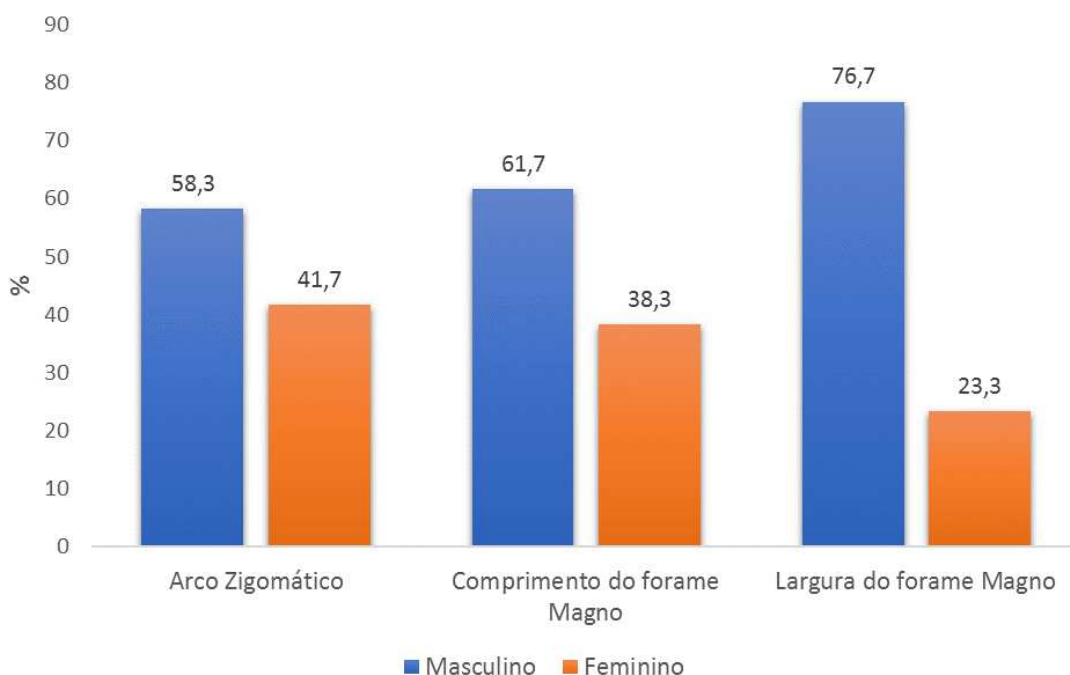


Figura 1 – Valores de porcentagem dos indivíduos detectados de acordo com o sexo para cada técnica avaliada.

Ao analisar craniometricamente doze (12) crânios secos, foi obtida uma média da espessura do arco zigomático para o sexo masculino de 12,1 mm e para o sexo feminino de 9,4 mm (LIMA; SANTOS; ARRUDA, 2014).

Nesta pesquisa, foram obtidos resultados deveras semelhante aos achados da pesquisa de Lima; Santos e Arruda (2014), já que as medidas analisadas da espessura do arco zigomático, obtiveram média de 12,01 mm (DP = 1,04) para o sexo masculino e 9,52 mm (DP = 0,86) para o sexo feminino (Tabela 2).

A média do comprimento do forame magno para o sexo masculino foi de 39,04 mm (DP = 1,97), e no sexo feminino foi de 34,36 mm (DP = 1,36) (Tabela 2).

Por sua vez, a largura do forame magno teve média de 32,20 mm (DP = 2,27) para o sexo masculino e 27,55 mm (DP = 1,53) para o sexo feminino (Tabela 2).

Em uma pesquisa craniométrica, onde foram analisados 215 crânios secos, a média do comprimento do forame magno foi de 35,7 mm para os crânios masculinos e para os crânios femininos foi de 35,1mm (MANOEL, 2009).

Tais valores refletem uma diferença dos achados dessa pesquisa, visto que nesta há uma maior distância entre os valores para os dois gêneros. Na pesquisa de Manoel (2009), se tem um intervalo de diferença entre os sexos de apenas 0,6 mm. Enquanto, nesta pesquisa, pôde ser observada um maior intervalo, com valor de 4,68 mm.

Por sua vez, a média da largura do forame magno, para os crânios masculinos foi de 30,3 mm, e para o sexo feminino foi de 27,1 mm (MANOEL, 2009). O que vai de encontro aos achados desta pesquisa, principalmente levando em consideração o desvio padrão obtido.

Tabela 2 – Estatística descritiva das medidas (mm), do comprimento do forame magno, largura do forame magno e espessura do arco zigomático, de crânios (n=60).

| Variável                     | Sexo      | Média | Desvio padrão | Mínimo | Máximo | IC95%         |
|------------------------------|-----------|-------|---------------|--------|--------|---------------|
| Espessura do arco zigomático | Masculino | 12,01 | 1,04          | 10,55  | 14,40  | 11,65 – 12,37 |
|                              | Feminino  | 09,52 | 0,86          | 6,95   | 10,70  | 09,16 – 9,88  |
| Comprimento do forame magno  | Masculino | 39,04 | 1,97          | 35,15  | 43,80  | 38,38 – 39,69 |
|                              | Feminino  | 34,36 | 1,36          | 31,20  | 36,60  | 33,77 – 34,95 |
| Largura do forame magno      | Masculino | 32,20 | 2,27          | 29,25  | 39,15  | 31,53 – 32,88 |
|                              | Feminino  | 27,55 | 1,53          | 23,35  | 28,80  | 26,67 – 28,44 |

Fonte: Dados do pesquisador, 2017.

Para saber se uma dada caracterização/classificação de um objeto é confiável, é necessário ter este objeto caracterizado ou classificado várias vezes, por exemplo, por mais de um juiz. Para descrevermos a intensidade da concordância entre dois ou mais juízes, ou entre dois métodos de classificação (por ex. dois testes de diagnóstico), utilizamos a medida Kappa, que é baseada no número de respostas concordantes, ou

seja, no número de casos cujo resultado é o mesmo. O Kappa é uma medida de concordância inter observador e mede o grau de concordância além do que seria esperado tão somente pelo acaso. Esta medida de concordância tem como valor máximo o número um (1), que representa total concordância. E os valores próximos e até abaixo de 0, indicam nenhuma concordância, ou a concordância foi exatamente a esperada pelo acaso. Um eventual valor de Kappa menor que zero, negativo, sugere que a concordância encontrada foi menor do que aquela esperada por acaso. Sugere, portanto, discordância, mas seu valor não tem interpretação como intensidade de discordância (SIEGEL; CASTELLAN, 1998; FLEISS, 1981).

Em situações em que a medida de concordância é significativamente maior do que zero, há a indicação de que existe alguma concordância. Isto não significa necessariamente que a concordância seja alta, cabe ao pesquisador avaliar se a medida obtida é satisfatória ou não, isto baseado, por exemplo, em dados de literatura ou pesquisas anteriores, como a de LANDIS e KOCH (1977), que sugerem a seguinte interpretação:

| Values of Kappa | Interpretation              |
|-----------------|-----------------------------|
| <0              | Não há concordância         |
| 0-0.19          | Pobre concordância          |
| 0.20-0.39       | Leve concordância           |
| 0.40-0.59       | Moderada concordância       |
| 0.60-0.79       | Substancial concordância    |
| 0.80-1.00       | Concordância quase perfeita |

Fonte: Landis JR, Koch GG. *The measurement of observer agreement for categorical data*. Biometrics 1977; **33**: 159-174.

A compatibilidade de sexagem foi 65,7% para o sexo masculino e 44,0% para o sexo feminino. De acordo com os pressupostos acima, e ante o valor de Kappa obtido ser de 0,098, temos que há uma baixa concordância entre os métodos de medida do arco zigomático e o comprimento do forame Magno. Entretanto, como o valor de p foi igual

a 0,445 para um intervalo de confiança de 95%, os dados não são estatisticamente significativos (Tabela 3).

Tabela 3 – Compatibilidade de sexagem entre medidas do arco zigomático e comprimento do forame magno.

|                                |           | Arco Zigomático     |                 |
|--------------------------------|-----------|---------------------|-----------------|
|                                |           | Masculino<br>(n=35) | Feminino (n=25) |
| Comprimento do forame<br>Magno | Masculino | 23 (65,7%)          |                 |
|                                | Feminino  |                     | 11 (44,0%)      |

Kappa = 0,098 (p=0,445)

A compatibilidade da sexagem foi de 74,3% para o sexo masculino e 20,0% para o sexo feminino. O valor de Kappa ser menor que zero para a comparação de medidas do arco zigomático e largura do forame magno, ou seja, negativo, sugere que a concordância encontrada foi menor do aquela esperada por acaso. Sugere, portanto, discordância, e seu valor não pode ser avaliado como medida de intensidade de discordância. Assim, há discordância entre os métodos de medida do arco zigomático e da largura do forame magno. Além disso, como o valor de p foi igual a - 0,601 para um intervalo de confiança de 95%, os dados não são estatisticamente significativos (Tabela 4).

Tabela 4 – Compatibilidade de sexagem entre medidas do arco zigomático e largura do forame magno.

|                         |           | Arco Zigomático     |                 |
|-------------------------|-----------|---------------------|-----------------|
|                         |           | Masculino<br>(n=35) | Feminino (n=25) |
| Largura do forame Magno | Masculino | 26 (74,3%)          |                 |
|                         | Feminino  |                     | 05 (20,0%)      |

Kappa = -0,061 (p=0,606)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não existe identificação prévia dos crânios utilizados para esse estudo, e apesar da tentativa de se obter métodos craniométricos que possibilitem realizar a identificação, não foi possível estabelecer um padrão de confiabilidade, quando analisados o comprimento do forame magno e a espessura do arco zigomático.

Em relação à largura do forame magno quando comparado com a espessura do arco zigomático, quanto à identificação do gênero dos crânios avaliados, não apresentam concordância, não sendo possível estabelecer um padrão de fidedignidade, que propicie confiança para a identificação de crânios de origem desconhecida.

Tais achados levantam questionamentos, sobre a confiabilidade dos métodos craniométricos utilizados para a população brasileira altamente miscigenada em regiões específicas como o nordeste brasileiro.

Assim sendo, é necessário que sejam realizados mais estudos para enriquecer, aumentar e expor novos dados na área da antropologia forense, devido à escassa literatura específica para o sistema esquelético.

## 6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, E. de et al. 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. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas, Bahia*, 2010.
- ALVES, C. F. P. Estimativa do Sexo através de Características Métricas da Mandíbula. 2012. 62 f. Tese (Doutorado), Universidade de Coimbra, Portugal, 2012.
- AMARAL, D. T. et al. Avaliação das relações craniométricas da transição craniovertebral. São Paulo, 2004.
- BIANCALANA, R. C. et al. A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. *Passo Fundo, Ribeirão Preto*, v. 18, n. 2, p.224-229, ago. 2013.
- CARVALHO, S. P. M. et al. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. São Paulo: Radiol Bras, 2009.
- CARVALHO, S. P. M. Estimativa do sexo em crânios da região de Guarulhos-SP utilizando antropologia física e DNA. 2012. 155 f. Tese (Doutorado) Faculdade de odontologia da Universidade de São Paulo, 2012.
- DELWING, F. Análise do dimorfismo sexual em adultos através de medidas cranianas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2013.
- FERREIRA, A. F. ESTIMATIVA DO SEXO DE CRÂNIOS NÃO IDENTIFICADOS DO ESPAÇO MUSEOLÓGICO DE ODONTOLOGIA LEGAL E ANTROPOLOGIA FORENSE DO RIO GRANDE DO NORTE (RN). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
- FLEISS, J. L. *Statistical methods for rates and proportions*. New York: John Wiley, 1981. p 212-236.
- FRANÇA, G. V. de. *Medicina Legal*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- FRANCESQUINI, M. A. Avaliação de medidas de comprimento de ossos longos de indivíduos adultos quanto ao dimorfismo sexual. Piracicaba, SP, 2007.
- GALDAMES, I. C. S. Indicadores morfológicos de dimorfismo sexual em crânios humanos. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2009.
- GALVÃO, L.C.C.; DANTAS, J.S.L.; ALMEIDA JÚNIOR, E., Investigação do sexo e idade através do índice nasal craniano. *Brazilian journal of forensic sciences*, Rio de Janeiro, v. 4, p. 419-429, 2015.
- GONÇALVES, P. C. ESTUDO DE 25 CRÂNIOS DE INDIVÍDUOS DO RIO GRANDE DO SUL: INFERÊNCIA DE SEXO E DE ANCESTRALIDADE COM O USO DE CRANIOSCOPIA, CRANIOMETRIA E GENÉTICA FORENSE. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.



- GRAY, H.; GOES, C. M. Anatomia. 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. **The measurement of observer agreement for categorical data.** *Biometrics*. v. 33, p. 159-174, 1977.
- LIMA, G. B.; SANTOS, M. de O.; ARRUDA, M. F. de. Identificação de gênero por craniometria e cranioscopia humana de crânios não pré-estabelecidos e a correlação dos resultados por diferentes mensurações. Buenos Aires: Revista Digital, 2014.
- LIMA, L. N. C. ANÁLISE MORFOMÉTRICA DE PONTOS CRANIANOS PARA OBTENÇÃO DE DIMORFISMO SEXUAL. Faculdade de Odontologia de Piracicaba Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2010.
- MANOEL, C. AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA DE CRÂNIOS HUMANOS BRASILEIROS POR MEIO DE TRÊS DIFERENTES METODOLOGIAS. Piracicaba, 2009.
- MANOEL, C. Avaliação morfométrica linear do forame magno em crânios humanos brasileiros: sua relação com gênero. Centro Universitário Católico Salesiano, Lins, 2009.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa quantitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Constituição (2012). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Conselho Nacional de Saúde**, Brasil.
- NETO, J. A. C. Metodologia da pesquisa científica: da graduação a pós-graduação. Curitiba: CVR, 2012.
- NUNES, F. B.; GONÇALVES, P. C. A importância da craniometria na criminalística: revisão de literatura. Porto Alegre: Revista Brasileira de Criminalista, 2014.
- PAULESINI JUNIOR, W. et al. Fratura de Complexo Zigomático: Relato de caso. São Paulo: Revista de Odontologia, 2008.
- PEREIRA, C. B.; ALVIM, M. C. de M. e. MANUAL PARA ESTUDOS CRANIOMÉTRICOS E CRANIOSCÓPICOS. Rio Grande do Sul, 2014.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.
- RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: Métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- SAMPAIO, C. M. de A. INVESTIGAÇÃO DO SEXO POR MENSURAÇÕES CRÂNIO- FACIAIS. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 1999.
- SASS, O. Sobre os de censo e amostragem em educação no Brasil. Estatística e sociedade, Porto Alegre, n. 2, 2012.

SIEGEL S; CASTELLAN N. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 1988. p 284-285.

VANRELL, J. P. Odontologia legal e antropologia forense. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

**ANEXO**

**ANEXO A – Instrumento de coleta de dados**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| CRÂNIO:                           |  |
| METÓDO CRANIOMETRICO              |  |
| Espessura do Arco Zigomático (EA) |  |
| Comprimento do Forame magno (CFM) |  |
| Largura do Forame Magno (LFM)     |  |

## ANEXO B – Certidão



Escola de Enfermagem Nova Esperança Ltda.  
Mantenedora da Escola Técnica de Enfermagem Nova Esperança – CEM, da  
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE, da  
Faculdade de Medicina Nova Esperança – FAMENE e da  
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN

### CERTIDÃO

Com base na Resolução CNS 466/2012 que regulamenta a ética da pesquisa em Seres Humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Nova Esperança, em sua 9ª Reunião Ordinária realizada em 17 de novembro 2017 após análise do parecer do relator, resolveu considerar, APROVADO, o projeto de pesquisa intitulado "DETERMINAÇÃO DO GÊNERO DE CRÂNIOS SECOS ATRAVÉS DO ARCO ZIGOMÁTICO E DO FORAME MAGNO". Protocolo CEP: 208/2017 e CAAE: 79732517.8.0000.5179. Pesquisadora Responsável: TATIANA OLIVEIRA SOUZA e dos Pesquisadores Associados: ELISABETH INGRID LOPES DA SILVA; CARLOS AUGUSTO DA SILVA ALMEIDA; e WESLEY ADSON COSTA COELHO.

Esta certidão não tem validade para fins de publicação do trabalho, certidão para este fim será emitida após apresentação do relatório final de conclusão da pesquisa, com previsão para dezembro de 2017 nos termos das atribuições conferidas ao CEP pela Resolução já citada.

João Pessoa, 17 de novembro de 2017.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rosa Rita da Conceição Marques'.

Rosa Rita da Conceição Marques  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – FACENE/FAMENE