



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE ENFERMAGEM**

**JOSÉ GONÇALVES DA ROCHA NETO**

**DETERMINAÇÃO DA EXCREÇÃO URINÁRIA DE SÓDIO PELAS  
EQUAÇÕES DE TANAKA E KAWASAKI EM AMOSTRA ISOLADA DE  
URINA EM AFRODESCENDENTES**

São Luís - MA

2018

**JOSÉ GONÇALVES DA ROCHA NETO**

**DETERMINAÇÃO DA EXCREÇÃO URINÁRIA DE SÓDIO PELAS  
EQUAÇÕES DE TANAKA E KAWASAKI EM AMOSTRA ISOLADA DE  
URINA EM AFRODESCENDENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca de defesa do Curso de Graduação de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elisângela Milhomem dos Santos.

São Luís - MA

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Neto, José Gonçalves da Rocha.

DETERMINAÇÃO DA EXCREÇÃO URINÁRIA DE SÓDIO PELAS  
EQUAÇÕES DE TANAKA E KAWASAKI EM AMOSTRA ISOLADA DE URINA  
EM AFRODESCENDENTES / José Gonçalves da Rocha Neto. - 2018.  
50 f.

Orientador(a): Elisângela Milhomem dos Santos.

Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão,  
São Luis, 2018.

1. Coleta de Urina. 2. Excreção. 3. Populações  
Vulneráveis. 4. Sódio. I. Santos, Elisângela Milhomem  
dos. II. Título.

**JOSÉ GONÇALVES DA ROCHA NETO**

**DETERMINAÇÃO DA EXCREÇÃO URINÁRIA DE SÓDIO PELAS  
EQUAÇÕES DE TANAKA E KAWASAKI EM AMOSTRA ISOLADA DE  
URINA EM AFRODESCENDENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca de defesa do Curso de Graduação de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão.

Aprovado em: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elisângela Milhomem dos Santos. (Orientadora)  
Doutora em Ciências da Saúde  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Joyce Santos Lages  
Doutora em Ciências da Saúde  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Lúcia Holanda Lopes  
Doutora em Saúde Coletiva  
Universidade Federal do Maranhão

*Dedico este trabalho aos profissionais da área da saúde como um todo, principalmente aos que com muita dedicação e empenho trabalham em prol dos mais necessitados e menos favorecidos.*

## AGRADECIMENTOS

Esta fase da minha vida é muito especial e não posso deixar de agradecer a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu para ter alcançado minha meta.

À Universidade Federal do Maranhão quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e com todas as condições que me proporcionaram dias de aprendizagem muito ricos, tanto em sala de aula como em campo.

Ao corpo docente do Departamento de Enfermagem que com esforço, paciência e sabedoria me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias. Agradeço em especial a minha professora e orientadora Dra. Elisângela Milhomem dos Santos, pela oportunidade oferecida a mim, agradeço pelo seu interesse e comprometimento, por toda sua paciência e compreensão das dificuldades encontradas até a conclusão deste trabalho.

Aos profissionais do Complexo Hospitalar HU-UFMA e de outras instituições, por partilharem conhecimento e experiências enriquecedoras e contribuírem de forma imprescindível para minha formação.

Agradeço a minha amabilíssima família, em especial aos meus pais e irmã, Ana Célia Castro Leite, Francisco Coelho Gonçalves e Jessica Cristina Castro, pelo amor que sempre ofereceram, por sempre me apoiarem, pelos ensinamentos e valores passados a mim por eles e por todos os momentos.

À minha namorada Elaine Gladys Costa Viana pelo companheirismo, entrega e dedicação em todos os momentos.

Ao meu esplendoroso grupo de estágio, Jéssica Raiany, João Vitor Lobo, Kirlian Karolene, Leticia Teixeira, Mara Manoela e Maria Da Conceição pela convivência, companheirismo, união e aprendizado diário compartilhado.

Agradeço também a todos os que participaram como colegas e amigos no decorrer da formação. Em especial deixo meus agradecimentos pela amizade sincera e companheira de sempre à Anália Rabelo, Letícia Paiva, Lucas Palmeira, Mayara Dalinajara Campelo e Nathalia Rabelo.

E por último a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram e acreditaram em mim, quero deixar um agradecimento eterno, porque sem elas não teria sido possível.

*“Não existe triunfo sem perda, não há vitória sem sofrimento, não há liberdade sem sacrifício.”*

**(J. R. R. Tolkien)**

## RESUMO

**Introdução:** Atualmente a ingestão de sódio na população geral é dez vezes maior do que a consumida no passado e pelo menos duas vezes maior que a recomendação atual da OMS que é de 2g por dia. No Brasil a média populacional da ingestão de sódio ultrapassa 3,2g por dia. No Maranhão, não existem estudos que avaliaram o consumo de sal na população geral, entretanto, um estudo realizado na população quilombola da cidade de Alcântara, identificou que o consumo foi de 4,5g por dia. Embora a urina de 24h seja o método mais confiável para avaliar a excreção de sódio, ela apresenta considerável dificuldade aos participantes e aos pesquisadores, podendo influenciar nas taxas de respostas em pesquisas representativas da população. No intuito de minimizar as dificuldades relacionadas aos erros da coleta de urina de 24h, Kawasaki *et al.* e Tanaka *et al.* propuseram formulas predictoras da excreção renal de sódio, usando amostras isoladas de urina. **Objetivo:** Determinar os níveis de excreção de sódio pelas equações de Kawasaki e Tanaka em amostra isolada de urina em afrodescendentes de Alcântara-Ma. **Métodos:** Este estudo está inserido em uma pesquisa maior intitulada Prevalência de doença renal crônica no município de Alcântara, Estado do Maranhão trata-se de um estudo descritivo de natureza transversal, que avaliou a estimativa da excreção urinária de sódio em afrodescendentes. A coleta de dados do estudo original foi realizada mediante entrevista por meio de formulário estruturado com questões referentes às informações demográficas, socioeconômicas, estilo de vida, doenças pregressas, consumo de medicamentos, uso de serviços de saúde e aferição da pressão arterial, foram obtidas também amostras urina, sangue e aferição dos indicadores antropométricos (índice de massa corpórea e circunferência da cintura) de agosto de 2012 a agosto de 2013. **Resultados:** A média da excreção urinária de sódio em amostra isolada de urina para a equação de Kawasaki foi de 203,2 mmol/L  $\pm$  84,9 mmol/L e 150,7 mmol/L  $\pm$  47,3 mmol/L para a equação de Tanaka. A diferença na estimativa da excreção urinária de sódio entre ambas foi de 52,5 mmol/L  $\pm$  40,5 mmol/L. **Conclusão:** Foi observado neste estudo que a equação de Kawasaki apresenta valores mais elevados de excreção quando comparada com Tanaka, contudo a equação de Tanaka tende a subestimar o valor da excreção para os homens.

**Descritores:** Sódio; Excreção; Coleta de Urina; Populações Vulneráveis.

## ABSTRACT

**Introduction:** actually sodium intake to the general population is ten times greater than that consumed in the past and at least two times greater than the current WHO recommendation that is 2g per day. In Brazil, the population average sodium intake exceeds 3,2 g per day. In Maranhão, there are no studies evaluating salt intake in the general population, however, a study conducted in the quilombola population of the city of Alcântara, identified that consumption was 4.5g per day. Although 24-hour urine is the most reliable method to evaluate the excretion of sodium, it presents considerable difficulty to participants and researchers, can influence the response rates in representative surveys of the population. In order to minimize interactions with 24-hour urine collection data, Kawasaki *et al.* and Tanaka *et al.* proposed predictive formulas of renal sodium excretion using isolated urine samples. **Objective:** To determine the levels of sodium excretion by the Kawasaki and Tanaka equations in an isolated sample of urine in Afro-descendants of Alcântara-Ma. **Methods:** This study is inserted in a larger study titled Prevalence of chronic renal disease in the municipality of Alcântara, State of Maranhão, is a descriptive cross-sectional study that evaluated the estimation of urinary sodium excretion in Afro-descendants. The collection of original data from the study was conducted through interviews using a questionnaire structured with questions regarding demographic, socioeconomic information, lifestyle, previous diseases, use of medications, use of health services and blood pressure measurement, urine, blood and gauging of anthropometric indicators (body mass index and waist circumference) were also obtained from August 2012 to August 2013. **Results:** The mean urinary sodium excretion in an urine sample for the Kawasaki equation was  $203,2 \text{ mmol/L} \pm 84,9 \text{ mmol/L}$  and  $150,7 \text{ mmol/L} \pm 47,3 \text{ mmol/L}$  for the Tanaka equation. The difference in the estimated urinary sodium excretion between the two was  $52,5 \text{ mmol/L} \pm 40,5 \text{ mmol/L}$ . **Conclusion:** It was observed in this study that the Kawasaki equation shows higher values of excretion when compared to Tanaka, however the Tanaka equation tends to underestimate the excretion value for men.

**Keywords:** Sodium; Excretion; Urine Specimen Collection; Vulnerable Populations.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ADH</b>	–	Hormônio Antidiurético
<b>AMPc</b>	–	Monofosfato Cíclico De Adenosina
<b>ANP</b>	–	Peptídeo Natriurético Atrial
<b>AVE</b>	–	Acidente Vascular Encefálico
<b>CC</b>	–	Circunferência da Cintura
<b>CCEB</b>	–	Critério de Classificação Econômica Brasil
<b>CKD-EPI</b>	–	Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
<b>DAP</b>	–	Doença Arterial Periférica
<b>DCNT</b>	–	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>DCV</b>	–	Doença Cardiovascular
<b>DP</b>	–	Desvio Padrão
<b>DRC</b>	–	Doença Renal Crônica
<b>ECA</b>	–	Enzima Conversora Da Angiotensina
<b>HA</b>	–	Hipertensão Arterial
<b>IAM</b>	–	Infarto Agudo do Miocárdio
<b>IBGE</b>	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IC</b>	–	Insuficiência Cardíaca
<b>IMC</b>	–	Índice de Massa Corpórea
<b>INTERSALT</b>	–	International Cooperative Study on Salt, Other Factors, and Blood Pressure
<b>OMS</b>	–	Organização Mundial de Saúde
<b>PAD</b>	–	Pressão Arterial Diastólica
<b>PAS</b>	–	Pressão Arterial Sistólica
<b>PH</b>	–	Pré-Hipertensão
<b>POF</b>	–	Pesquisa de Orçamento Familiar
<b>PREVRENAL</b>	–	Prevalência de doença renal crônica no município de Alcântara
<b>SRAA</b>	–	Sistema Renina Angiotensina Aldosterona
<b>TCLE</b>	–	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
<b>VEC</b>	–	Volume Efetivo Circulante

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivos Gerais</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Consumo de sódio e impacto para a saúde</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Mecanismos reguladores da excreção de sódio</b>	<b>16</b>
<b>4.3</b>	<b>Avaliação do consumo e excreção de Sódio</b>	<b>20</b>
<b>4.4</b>	<b>Hipertensão</b>	<b>21</b>
<b>4.5</b>	<b>Fatores associados</b>	<b>23</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Raça</b>	<b>23</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Idade</b>	<b>24</b>
<b>4.5.3</b>	<b>Sobrepeso e obesidade</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>METODOS</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Delineamento do estudo</b>	<b>27</b>
<b>5.2</b>	<b>População e Amostra</b>	<b>27</b>
<b>5.3</b>	<b>Critérios de inclusão</b>	<b>27</b>
<b>5.4</b>	<b>Critérios de não inclusão</b>	<b>28</b>
<b>5.5</b>	<b>Coleta de Dados</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O sódio e o cloreto são os componentes químicos do sal comum, no entanto, o sódio pode ser encontrado em outras formas (WHO, 2012). Estudos comprovam que sua principal fonte na alimentação é o sal comum (40% de sódio), onde é empregado rotineiramente na cozinha, no processamento dos alimentos e à mesa (NAKASATO, 2004), e os principais contribuintes para o seu consumo na dieta dependem do contexto cultural e dos hábitos alimentares de uma população (WHO, 2012).

No passado da humanidade, antes do desenvolvimento de técnicas agrícolas e pecuárias, a ingestão de sal era menor que 1,5g por dia. Esse padrão se manteve por muito tempo, mas atualmente a ingestão de sódio na população geral é dez vezes maior do que a consumida no passado e pelo menos duas vezes maior que a recomendação atual (BALDO; RODRIGUES; MILL, 2015).

Em todo o mundo, a maioria das populações tem um consumo médio que excede o que é considerado ótimo. Em 2010, a média mundial de ingestão de sódio (com base na análise de ingestões em 66 países) foi estimada em 3,95g por dia (McLEAN, 2014). Portanto, padrões de consumo em diferentes populações devem ser considerados ao se determinar o consumo.

Em países com uma dieta de estilo ocidental, a maior parte da ingestão (75% - 80%) é proveniente de alimentos processados, com apenas cerca de 10% estimados para sal de adição (McLEAN, 2014).

No Brasil a média populacional de ingestão de sódio ultrapassa 3,2g por dia (IBGE, 2011). Segundo Malachias *et al.* (2016), o consumo médio do brasileiro é de 11,4 g por dia de sal. E a última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008 a 2009 (IBGE, 2011), o considera um importante marcador da qualidade da alimentação.

No Maranhão, não existem estudos que avaliaram o consumo de sal na população geral, entretanto, estudo realizado em população específica de origem quilombola na cidade de Alcântara, identificou que o consumo foi de 4,5g por dia, superando em mais de duas vezes a recomendação da OMS que é de, no máximo, 2g por dia de sódio ou 5g por dia de sal em adultos. Seguindo a média relatada para a população brasileira (SANTOS, E.M. *et al.* 2018).

A avaliação precisa do consumo de sódio pela população é uma tarefa difícil, pois os métodos disponíveis apresentam limitações. Os recordatórios alimentares de 24h dependem da memória do indivíduo e das tabelas de composição nutricional que nem sempre contemplam preparações regionais. Assim, a coletada de urina de 24h é amplamente

considerada como o método padrão-ouro para a avaliação da ingestão e para comparar e validar outros métodos de avaliação (MILL *et al.* 2012).

Embora a urina de 24h seja o método mais confiável, esta envolve encargo considerável aos participantes que podem influenciar nas taxas de respostas em pesquisas representativas da população. Dessa forma, o uso de uma única coleta de urina pontual apresenta muitas vantagens potenciais (McLEAN, 2014).

Estudos desenvolvidos por Tanaka *et al.* (2002) e Kawasaki *et al.* (1991) propuseram formulas para estimar a excreção de sódio, por meio de equações preditivas para a excreção de creatinina e de sódio de 24 horas. Estas equações já foram validadas para a população brasileira por Mill *et al.* (2015).

## 2 JUSTIFICATIVA

É bem estabelecido pela literatura que em consequência à persistência de disparidades raciais, negros têm maior incidência de doenças e morrem mais precocemente, em todas as idades e considerando que, do ponto de vista étnico, os descendentes africanos representam o segundo maior grupo étnico da população brasileira e que a avaliação do consumo de sódio é uma tarefa difícil na população geral e mais ainda em populações minoritárias e que, diferentes estudos já evidenciaram que indivíduos negros têm uma maior sensibilidade ao sódio quando comparados aos brancos e que poucos estudos avaliaram a relação entre excreção urinária de sódio e fatores associados com grupos vulneráveis como a população em questão, o que destaca a importância de assistência e atenção à saúde relativa às doenças e às condições de vida destes grupos.

A avaliação da excreção urinária de sódio pode permitir o rastreamento de um grupo com maior risco cardiovascular e renal para doenças crônicas não transmissíveis, contribuindo assim para o planejamento de medidas mais eficazes voltadas à orientação, prevenção e promoção da saúde na população afrodescendente.

Tendo estas considerações em vista é que se propôs a realização do presente estudo.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

- Determinar os níveis de excreção urinária de sódio pelas equações de Kawasaki e Tanaka em amostra isolada de urina em afrodescendentes de Alcântara-MA.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Descrever o perfil clínico epidemiológico por sexo da população estudada;
- Identificar os valores médios de excreção urinária de sódio pelas equações de Tanaka e Kawasaki em amostra isolada por sexo;
- Descrever a diferença por sexo nos níveis de excreção urinária de sódio em amostra isolada pelas equações de Kawasaki e Tanaka.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1 Consumo de sódio e impacto para a saúde**

É sabido e comprovado que o alto consumo de sódio está associado a diversas doenças crônicas, dentre elas as principais são a hipertensão arterial sistêmica e a doença renal crônica (MALACHIAS, 2016).

O consumo excessivo de sódio é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de hipertensão arterial. Globalmente, 7,6 milhões de mortes prematuras, cerca de 54% dos acidentes vasculares cerebrais e 47% das doenças isquêmicas cardíacas, são atribuídos à elevação da pressão arterial (SARNO *et al.* 2013).

São inúmeras as evidências que dão suporte à associação entre ingestão elevada de sódio e aumento da pressão arterial. No entanto o aumento da pressão arterial não é a única consequência da sobrecarga de sal na dieta. Além dos efeitos hemodinâmicos, o excesso de sal pode estar relacionado com alterações estruturais no miocárdio, independente de seus efeitos sobre a pressão arterial (MATSUI *et al.* 2008).

A hipertensão arterial é a mais prevalente de todas as doenças cardiovasculares, afetando mais de 36 milhões de brasileiros adultos, sendo o maior fator de risco para lesões cardíacas e cerebrovasculares e a terceira causa de invalidez. A natureza assintomática dessa doença faz com que ela seja subdiagnosticada e conseqüentemente, sub-tratada, apesar de sua alta prevalência (CIPULLO *et al.* 2009).

Dados da literatura, apontam evidências de que a hipertensão arterial está mais relacionada ao contexto histórico de vida das populações inseridas em determinado grupo étnico-racial do que as diferenças genéticas entre raças. Dada a persistência de disparidades raciais, evidências sistemáticas indicam que os negros têm maior incidência de doenças e morrem mais precocemente, em todas as idades. Dentre as doenças que acometem essa população, a hipertensão arterial aparece em destaque (BEZERRA *et al.* 2017).

### **4.2 Mecanismos reguladores da excreção de sódio**

O sódio é o principal eletrólito do meio extracelular, portanto, determina a osmolaridade deste meio e deve ser mantido em níveis normais entre 135 e 145 mEq/L (WRIGHT, 2012).

Segundo Guyton e Hall (2017), em razão do sódio e de seus ânions associados contabilizarem mais de 90% do soluto do líquido extracelular, sua concentração é determinada por absorção ou excreção renal, com o consequente ajuste da água para manter a tonicidade. O balanço entre sódio e água é regulado por estímulos osmóticos e não-osmóticos, que estimulam a sede e a liberação de arginina-vasopressina ou mais comumente conhecida como hormônio antidiurético (ADH) (WRIGHT, 2012).

O sistema nervoso central tem importante função na regulação do balanço de sódio mediante mecanismos neurais e humorais. O eixo hipotálamo-hipófise contém muitos peptídeos que servem como neurohormônios regulando a homeostasia hídrica e eletrolítica (WRIGHT, 2012).

Acredita-se que a vasopressina possua ações antinatriuréticas junto com suas ações antidiuréticas. Isto é apoiado por uma preponderância dos achados das linhagens de células renais cultivadas e do tecido renal estudado isoladamente, demonstrando que a vasopressina aumenta a reabsorção de sódio pela ativação do canal epitelial  $\text{Na}^+$  (ENaC) (STOCKAND, 2010).

Segundo Stockand (2010) a vasopressina age em dois receptores, o V1 e o V2. Os receptores V1 são mais abundantes nas células musculares lisas vasculares e a estimulação favorece a contração. Os receptores V2 estão nas células epiteliais, como as células principais do néfron distal, e sua estimulação aumenta a reabsorção renal de água.

A estimulação dos receptores V1, embora não esteja diretamente envolvida no controle do transporte tubular de água e eletrólitos, aumenta a excreção de sódio por causa da influência na pressão arterial, volume circulante efetivo, taxa de filtração glomerular e circulação no sistema vasa recta. A ativação dos receptores V2 no néfron distal pela vasopressina estimula a reabsorção de água livre promovendo o tráfego dependente de AMPc dos canais de água, aquaporinas, para a membrana luminal das células principais, permitindo a retrodifusão da água no seu gradiente de concentração. Além disso, a vasopressina via receptores V2 também modula a reabsorção discricionária de sódio através das células principais mediadas por ENaC (STOCKAND, 2010).

O sistema renal, além de constituir a única via de excreção de sódio de que dispõe o organismo, é também o único capaz de responder diretamente às alterações da pressão arterial com variação da excreção deste íon (MARTELLI, 2013).

O rim filtra grandes quantidades de sódio no glomérulo, mas excreta uma fração muito pequena deste sódio na urina final. Sob a maioria das condições, os rins excretam 95% do sódio ingerido em taxas que correspondem à ingestão dietética de sódio. Embora quase

todo segmento de néfron participe da reabsorção de sódio no rim normal, os segmentos proximais (do glomérulo à mácula densa) e os segmentos distais (além da mácula densa) desempenham papéis diferentes (PALMER; SCHNERMANN, 2015).

Cerca de 60% a 70% da reabsorção total de sódio ocorre ao longo do túbulo contornado proximal e túbulo reto proximal, porque a reabsorção está isotônica nesta parte proximal do néfron, isso também ocorre para a reabsorção de água. Enquanto os finos ramos descendentes da alça de Henle absorvem água, mas não o sódio, outros 25% a 30% do sódio filtrado são reabsorvidos pela porção ascendente, principalmente na parte espessa (PALMER; SCHNERMANN, 2015).

Assim, no momento em que o fluido filtrado alcança as células da mácula densa na transição para o túbulo contornado distal, cerca de 90% do sódio filtrado foi recuperado. A reabsorção de sódio, portanto, é principalmente uma função do néfron proximal (túbulo proximal e alça de Henle), enquanto o túbulo contornado distal e os ductos coletores corticais e medulares contribuem com não mais do que 5% a 10% da reabsorção total de sódio (PALMER; SCHNERMANN, 2015).

O Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) desempenha função significativa na proteção do organismo quanto a perdas severas de sal e queda do volume efetivo circulante (VEC). Em situações normais, é ativado quando há queda do VEC, diminuição da ingestão de sal, estimulação simpática renal e queda da pressão de perfusão renal. É um dos principais sistemas envolvidos na regulação da pressão arterial, com sua cascata bioquímica sendo iniciada com a liberação de uma enzima denominada renina (MARTELLI, 2013).

Próximo ao corpúsculo renal localiza-se a arteríola aferente de diâmetro relativamente largo, não apresentando membrana elástica interna, com células musculares lisas significativamente desenvolvidas e modificadas. Essas células foram denominadas de células justaglomerulares, responsáveis pela síntese e liberação da renina. Próxima a elas, é possível observar um epitélio celular denominado de mácula densa, cujas células estão localizadas no túbulo distal do néfron, ambas formando o aparelho justaglomerular (MARTELLI, 2013).

A renina é uma enzima liberada pelos rins, ela é sintetizada e armazenada em forma inativa chamada pró-renina nas células justaglomerulares. A pró-renina é clivada em renina e é liberada para exercer suas funções intra-renais. Ela age enzimaticamente sobre uma proteína plasmática denominada angiotensinogênio, liberando então um peptídeo com 10

aminoácidos, a angiotensina I, ela tem ligeiras propriedades vasoconstritoras, mas não suficientes para causar alterações significativas na circulação (GUYTON; HALL, 2017).

Posteriormente, sob ação da enzima conversora de angiotensina (ECA) contida no endotélio vascular, principalmente pulmonar e renal, e/ou por enzima solúvel no plasma, a angiotensina I é convertida no octapeptídeo angiotensina II (MARTELLI, 2013; GUYTON; HALL, 2017).

A angiotensina II é um vasoconstritor extremamente potente, afetando inclusive a função circulatória, entretanto sua meia vida no plasma é de cerca de 2 minutos, sendo rapidamente inativada por enzimas chamadas angiotensinases. No rim a angiotensina II faz com que a retenção de água e sal aumente (GUYTON; HALL, 2017)

As ações reguladoras da angiotensina II são mediadas por receptores de superfície celular que estão acoplados a efetores por meio da proteína G, incluindo a fosforilase C e a adenilciclase, apresentando quatro classes farmacologicamente distintas de receptores para as angiotensinas: AT1, AT2, AT4 e AT1-7 (MARTELLI, 2013).

Os receptores AT1 estão localizados na membrana plasmática das células-alvo para a angiotensina II como células da musculatura lisa vascular, adrenais, miocárdicas e cerebrais e parece ser o mediador das principais ações fisiopatológicas, sendo por meio dele que o SRAA influencia de maneira significativa a regulação e controle da pressão arterial (MARTELLI, 2013).

A angiotensina II provoca a liberação adrenal de aldosterona que, através de ação direta no túbulo distal, determina ao rim a reabsorção de quantidades elevadas de sódio que chegam àquela região. Além disso, promove vasoconstrição periférica, aumento na contratilidade cardíaca, facilitação da liberação de norepinefrina pré-sináptica e estimulação da sede (MARTELLI, 2013).

Um fenômeno conhecido como natriurese pressórica descreve a ação do peptídeo natriurético atrial (ANP) que é secretado, primariamente, por miócitos atriais em resposta ao estiramento local dos átrios, ele exerce efeito direto nos rins para aumentar muito intensamente a excreção de sal e água (GUYTON; HALL, 2017).

Nos rins, o ANP age em receptores específicos dos microvasos renais e epitélio tubular, induzindo hiperfiltração, inibição do transporte de sódio e supressão da secreção de renina, todos responsáveis por produzir diurese e natriurese. O ANP também diminui a pressão arterial e o volume intravascular por inibir a síntese de aldosterona tanto indiretamente pela inibição da secreção de renina, como diretamente por ação nas células da camada glomerulosa da adrenal (MARTELLI, 2013).

### 4.3 Avaliação do consumo e excreção de Sódio

Aproximadamente 90% do sódio ingerido é excretado na urina durante o período de 24 horas. Há também perdas variáveis que ocorrem através do suor e das fezes, estima-se que sejam em torno de 10% em condições normais, mas podem ser maiores em climas quentes, ou entre populações altamente ativas fisicamente (McLEAN, 2014).

Uma coleta precisa de urina de 24 horas reflete a ingestão de forma confiável. Apesar de ser considerada o método padrão ouro para avaliar a excreção, este método envolve uma carga considerável sobre os sujeitos por sua dificuldade em coletar amostras completas e precisas de urina de 24 horas. Este método pode não ser prático na saúde pública ou em levantamentos epidemiológicos de grande escala (TANAKA *et al.* 2002), pois apresenta dificuldades operacionais na coleta, sobretudo em pessoas de baixa escolaridade, a coleta de urina em amostra isolada tem sido proposta como uma alternativa viável em estudos de base populacional.

A possibilidade de usar uma única urina para estimar a excreção urinária de sódio durante 24h tem recebido muita atenção recentemente. O uso de uma única coleta de urina isolada tem muitas vantagens, como por exemplo, ela pode ser incorporada de maneira relativamente fácil a pesquisas envolvendo um grande número de indivíduo e pode ser coletada em um único encontro, evitando assim a necessidade de várias visitas (McLEAN, 2014).

Tanaka *et al.* (2002) e Kawasaki *et al.* (1991) desenvolveram formulas para estimar a excreção de creatinina e de sódio, por meio de equações preditivas para a excreção de creatinina e de sódio de 24 h.

Tanaka *et al.* (2002) desenvolveram formulas para predizer a excreção de sódio e potássio urinário em 24h, com base em amostras de urina isoladas, sendo que a amostra deveria ser colhida entre 8h e 19h. Esta equação foi testada em 591 japoneses do estudo INTERSALT.

Kawasaki *et al.* (1991), propuseram a avaliação do sódio utilizando a segunda urina da manhã, sendo exigido jejum para a coleta. Esta equação foi desenvolvida na população japonesa com idade de 20 a 79 anos (ZHOU *et al.* 2017).

As equações preditivas estimam a excreção de creatinina prevista para 24 h (CrPr24h) a partir da idade, peso e altura, sendo a mesma equação para ambos os sexos no caso do estudo de Tanaka *et al.* (2002). Já Kawasaki *et al.* (1991) desenvolveram equações específicas por sexo.

Equações de Tanaka *et al.* (2002).

- $\text{CrPr24h (mg)} = [(14,89 \times \text{peso, kg}) + (16,14 \times \text{estatura, cm}) (2,04 \times \text{idade, anos})] - 2.244,45$

- $\text{NaUr (mEq)} = [\text{Na urina casual, mEq/L} / (\text{Cr urina casual, mg/dL} \times 10)] \times \text{CrPr24 h (mg)}$

- Estimativa da excreção de Na24h (mEq) = 21,98 x NaUr0,392

Equações de Kawasaki *et al.* (1991).

#### **Homens**

- $\text{CrPr24h (mg)} = [(15,12 \times \text{peso, kg}) + (7,39 \times \text{altura, cm}) (12,63 \times \text{idade, anos})] - 79,9$

#### **Mulheres**

- $\text{CrPr24h (mg)} = [(8,58 \times \text{peso,kg}) + (5,09 \times \text{altura, cm}) (4,72 \times \text{idade, anos})] - 74,95$

- $\text{NaUr (mEq)} = [\text{Na urina casual (mEq/L)} / (\text{Cr urina casual mg/dL} \times 10)] \times \text{CrPr24h (mg)}$

- Estimativa da excreção de Na24h (mEq) = 16,3 X  $(\sqrt{[(\text{NaUr}) \times (\text{CrPr24h})]})$

Recentemente Zhou *et al.* (2017), realizaram um estudo de validação na população chinesa, na província Jiangxi, utilizando amostra isolada de urina para as formulas de Kawasaki, Tanaka e a fórmula desenvolvida pelo International Cooperative Study on Salt, Other Factors, and Blood Pressure (INTERSALT), confirmando novamente a eficácia das formulas.

## **4.4 Hipertensão**

Segundo Siervo *et al.* (2015) as doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade em todo o mundo, representando 30% de todas as mortes globais, incluindo tanto aspectos hemodinâmicos quanto os metabólicos.

Segundo Malachias *et al.* (2016), a hipertensão arterial (HA) é uma condição clinica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos maiores ou iguais a 140 e 90 mmHg, pressão sistólica e diastólica respectivamente.

Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes mellitus. Mantém associação independente com eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico

(AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência cardíaca (IC), doença arterial periférica (DAP) e doença renal crônica (DRC) (MALACHIAS *et al.* 2016).

A hipertensão é a doença crônica não transmissível mais frequente, sendo que as doenças cardiovasculares ainda são a principal causa de morte no Brasil (BEZERRA *et al.* 2013). Ela se tornou uma preocupação crescente de saúde pública, particularmente nos países em desenvolvimento, com uma prevalência estimada de 37,3%, em comparação com 22,9% nas nações industrializadas. As projeções são de que no ano de 2025, 75,0% das pessoas com hipertensão (1,17 bilhão) no mundo estarão vivendo em países emergentes (PICON *et al.* 2012).

Segundo a 7ª Diretriz Brasileira De Hipertensão arterial o impacto médico e social da hipertensão arterial, mostrado em dados norte-americanos de 2015, estava presente em 69% dos pacientes com primeiro episódio de IAM, 77% de AVE, 75% com IC e 60% com DAP. A hipertensão arterial é responsável por 45% das mortes cardíacas e 51% das mortes decorrentes de AVE (MALACHIAS *et al.* 2016).

James, Oparil, Carter *et al.* (2014) relatam que na população geral com idade menor que 60 anos com pressões sistólicas maiores ou iguais a 140 mmHg e diastólicas maiores ou iguais à 90 mmHg, o tratamento farmacológico deve ser iniciado. O objetivo do tratamento farmacológico é manter os níveis pressóricos em valores menores que 140 e 90 mmHg para as pressões sistólicas e diastólicas respectivamente.

No Brasil, hipertensão arterial atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular (DCV). Junto com a diabetes mellitus, suas complicações cardíacas, renais e AVE tem impacto elevado na perda da produtividade do trabalho e da renda familiar, estimada em US\$ 4,18 bilhões entre 2006 e 2015 (ABEGUNDE, *et al.* 2007).

Segundo Egan *et al.* (2015) a pré-hipertensão (PH) é uma condição caracterizada por pressão arterial sistólica (PAS) entre 121 e 139 mmHg e/ou por pressão arterial diastólica (PAD) entre 81 e 89 mmHg. Esta associa-se a maior risco de desenvolvimento de HA e anormalidades cardíacas. Cerca de um terço dos eventos cardiovasculares atribuíveis à elevação da pressão arterial ocorreram em indivíduos com PH.

Há também uma associação direta e linear entre envelhecimento e prevalência de hipertensão arterial, relacionada ao aumento da expectativa de vida da população brasileira, atualmente 74,9 anos, visto que o aumento na população de idosos, maiores ou iguais a 60 anos na última década (2000 a 2010), foi de 6,7% para 10,8% (PINCON, *et al.* 2013).

Na política nacional de saúde de 2013, a prevalência de hipertensão arterial auto referida foi estatisticamente diferente entre os sexos, sendo maior entre mulheres (24,2%) e pessoas de raça negra/cor preta (24,2%) comparada a adultos pardos (20,0%), mas não nos brancos (22,1%). O estudo Corações do Brasil observou a seguinte distribuição: 11,1% na população indígena; 10% na amarela; 26,3% na parda/mulata; 29,4% na branca e 34,8% na negra. O estudo ELSA-Brasil mostrou prevalências de 30,3% em brancos, 38,2% em pardos e 49,3% em negros (MALACHIAS *et al.* 2016).

## 4.5 Fatores associados

### 4.5.1 Raça

A “raça/etnia” são construções sociais, elas representam uma coleção de pessoas organizadas em torno de ancestralidade e história, normas culturais, linguagem e identidade social, além de características biológicas compartilhadas devido a diferentes frequências de genes selecionados (LASTER; SHEN; NORRIS, 2018).

O Brasil apresenta o maior contingente de afrodescendentes fora do continente africano (CHOR; LIMA, 2005), e é a segunda maior nação negra do mundo, atrás somente da Nigéria (BEZERRA *et al.* 2017). Segundo o censo de 2010 feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população negra passa a representar mais da metade dos brasileiros, 50,7%, com um aumento de 13,6% em sua participação, em relação à composição presente no Censo 2000 (IBGE, 2010).

No Brasil, os negros, de forma geral, ocupam as posições menos qualificadas e pior remuneradas no mercado de trabalho, são os que apresentam níveis mais baixos de instrução e que residem em áreas com menos serviços de infraestrutura básica, que sofrem maiores restrições no acesso a serviços de saúde (FUNASA, 2005).

Quanto à mortalidade da população negra, os estudos existentes indicam maior vulnerabilidade a mortes por doenças cardiovasculares, causas externas (BATISTA, 2002); mortalidade infantil (CUNHA, 2001) e materna (MARTINS; TANAKA, 2000) e por HIV/aids entre mulheres (WERNECK, 2001).

Cunha (2001), mostra que a mortalidade infantil no Brasil é sempre maior para filhos de mães negras e, embora em queda, diminui mais entre brancos, aumentando a diferença inter-racial.

A mortalidade da população negra é mais do dobro da branca para óbitos por doenças mentais, gravidez, parto e puerpério e causas mal definidas, sendo mais de 50% nas infecções, causas endócrinas, de pele, osteomuscular e geniturinárias, e mais de 40% nas doenças do sistema nervoso, digestivo, respiratório e causas externas (FUNASA, 2005).

Conforme ficou cada vez mais claro que o metabolismo do sódio desempenhava um papel fundamental na regulação do volume sanguíneo e da barostase, muitos pesquisadores procuraram explicações para o excesso de prevalência de hipertensão afro-americana em fatores relacionados ao manejo renal do sódio, presumivelmente sob controle genético (KAUFMAN; HALL, 2003).

Formulou-se então uma hipótese onde a escravidão que forneceria uma explicação genética para a disparidade entre negros subsaarianos e negros americanos. A especulação logo se concentrou em processos de seleção no comércio de escravos e na viagem transatlântica. Segundo a teoria, os escravos sofreram privação de água e sal durante a travessia e aqueles que sobreviveram apresentariam uma resposta adaptativa para reter o sódio (KAUFMAN; HALL, 2003).

Segundo Chun *et al.* (2008), os negros em comparação com os brancos, têm níveis mais baixos de atividade da renina plasmática e aldosterona e são mais propensos a desenvolver hipertensão que é sensível ao sal, entretanto achados consistentes apontam que os negros têm maior reabsorção renal de sódio.

Ademais ainda existem evidências de que a hipertensão arterial está mais relacionada ao contexto histórico de vida das populações inseridas em determinado grupo étnico-racial do que as diferenças genéticas entre raças (BEZERRA, *et al.* 2013, 2017).

#### **4.5.2 Idade**

O envelhecimento populacional resulta em mais incapacidades e maior carga de doenças crônico-degenerativas, associado aos fatores socioeconômicos e de saúde pública, e este alicerça as mudanças no perfil de morbimortalidade da população (OLIVEIRA; MADEIRAS; LIMA, 2015).

Estudos afirmam que houve um aumento na população de idosos com 60 anos ou mais na última década (2000 a 2010), de 6,7% para 10,8%. O aumento da expectativa de vida da população brasileira, atualmente 74,9 anos (MALACHIAS *et al.* 2016).

O envelhecimento acarreta um declínio nas funções fisiológicas de vários órgãos e sistemas. O declínio progressivo e inexorável da função renal e faz do rim um dos órgãos

mais afetados pela idade. O envelhecimento renal é um processo multifatorial em que o gênero, o background genético e outros mediadores chave, como a inflamação crônica e o stress oxidativo, desempenham um papel crítico (MARTINS, 2015).

Quanto ao envelhecimento da função renal também sobrepõem-se as lesões associadas a doenças e a capacidade do rim concentrar e diluir urina também diminui. Por conseguinte, o idoso é mais propenso a distúrbios hidroeletrólíticos (MARTINS, 2015).

A taxa de filtração glomerular também diminui acentuadamente com a idade, mesmo na ausência de doença renal. É comumente assumido que, aos 80 anos de idade, a taxa de filtração glomerular é aproximadamente 50% dos valores observados após a puberdade. Além disso esse declínio é acelerado por comorbidades, como aterosclerose, diabetes e doenças cardiovasculares (IVERSEN *et al.* 2018).

### **4.5.3 Sobrepeso e obesidade**

A obesidade, definida de uma maneira simplificada, é o acúmulo excessivo de gordura corporal em extensão, que acarreta prejuízos à saúde, tais como dificuldades respiratórias, problemas dermatológicos e distúrbios do aparelho locomotor, além de favorecer o surgimento de enfermidades potencialmente letais como dislipidemias, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II. Contudo, o grau de excesso de gordura, sua distribuição corpórea e as consequências para a saúde apresentam variação entre os obesos (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004).

A OMS (2015) assinala que sobrepeso e obesidade constituem maiores fatores de risco para muitas doenças crônicas, tais como diabetes, doenças cardiovasculares e câncer.

Para definir obesidade e sobrepeso usa-se o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) que divide o peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). IMC igual ou maior que  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  configura sobrepeso e IMC igual ou superior a  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  define obesidade. Entretanto o IMC não permite aferir diferenciadamente o peso de músculos e gordura. Para diagnóstico mais preciso, é indicado aferir circunferência da cintura e relação cintura-quadril (WANNMACHER, 2016).

Medidas da circunferência da cintura acima de 102 cm para homens e de 88 cm para mulheres são indicativas de alto risco para múltiplas doenças associadas à obesidade (WANNMACHER, 2016). Medidas acima de 94 cm nos homens e 80 cm nas mulheres revelam risco aumentado (BRANDÃO; SOARES, 2018).

Dados globais da OMS (2015) apontam que em 2014 mais de 1,9 bilhões de adultos estavam com sobrepeso, dos quais 600 milhões eram obesos, correspondendo a 13% da população adulta do planeta.

No Brasil, dados do VIGITEL de 2014 revelaram, entre 2006 e 2014, aumento da prevalência de sobrepeso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), de 43% para 52,5%. No mesmo período, obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) aumentou de 11,9% para 17,9%, com predomínio em indivíduos de 35 a 64 anos e mulheres (VIGITEL apud MALACHIAS *et al.* 2016) e que dentre os idosos brasileiros (> 65 anos), mais de 60% são hipertensos (ANDRADE *et al.* 2014).

## **5 MÉTODOS**

### **5.1 Delineamento do estudo**

Este estudo está inserido em uma pesquisa maior intitulada Prevalência de doença renal crônica no município de Alcântara, Estado do Maranhão “PREVRENAL”. Trata-se de um estudo descritivo de natureza transversal, que avaliou a estimativa da excreção urinária de sódio em afrodescendentes.

### **5.2 População e Amostra**

Para o cálculo do tamanho da amostra, a fim de se determinar o valor médio da excreção urinária de sódio do PREVRENAL, foi realizado um piloto com 76 afrodescendentes da população estudada. Assumindo uma taxa média de excreção de sódio de 211,4 mmol / d, desvio padrão de 71,4 mmol / dia e um erro de amostragem de 7 mmol / dia, foi obtido um tamanho de amostra de 810 indivíduos. Considerando eventuais perdas, a amostra foi aumentada em 10%. Para este estudo foi utilizado dados já coletados do PREVRENAL, portanto foram utilizados os 1.162 indivíduos do estudo.

Compuseram o estudo original indivíduos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 18 anos, selecionados por um processo de amostragem probabilística aleatória em dois estágios, sendo o primeiro setor censitário, representado pelas comunidades quilombolas, o segundo pelo domicílio.

Todos os indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos localizados em cada domicílio que aceitaram participar do estudo foram entrevistados. Os indivíduos que aceitaram participar do estudo receberam explicações sobre o objetivo do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **5.3 Critérios de inclusão**

Participaram do estudo indivíduos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 18 anos localizados em cada setor censitário sorteado. Todos os indivíduos de cada domicílio sorteado na faixa etária maior igual a 18 anos que aceitaram participar do estudo, receberam explicações sobre o objetivo do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

#### 5.4 Critérios de não inclusão

Não foram incluídos neste estudo indivíduos menores de 18 anos, maiores ou iguais a 60 anos, gestantes, portadores de doença crônica consumptivas (câncer ou síndrome da imunodeficiência adquirida), doenças hematológicas, doenças autoimunes, infecção sistêmica ou do trato geniturinário, doença renal crônica e/ou aguda em terapia dialítica e aqueles em uso de medicações imunossupressoras ou com distúrbios tireoidianos baseados na história clínica e exame físico.

#### 5.5 Coleta de Dados

Para este estudo foi utilizado o banco de dados do PREVRENAL. A coleta de dados do PREVRENAL, incluiu professores e estudantes dos Cursos de Medicina, Nutrição e Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e profissionais de saúde integrantes do projeto de pesquisa.

Todos os pesquisadores diretamente envolvidos no projeto foram treinados sobre os procedimentos de execução do projeto, como preenchimento do formulário, termo de consentimento e aferição da pressão arterial, antropometria, assim como no que se refere ao sigilo de informações.

A coleta de dados do estudo original foi realizada de agosto de 2012 a agosto de 2013 e ocorreu em duas etapas. A primeira etapa do estudo consistiu da coleta de dados em domicílio, mediante entrevista por meio de formulário estruturado com questões referentes às informações demográficas, socioeconômicas, estilo de vida, doenças pregressas, consumo de medicamentos, uso de serviços de saúde e aferição da pressão arterial. Na segunda etapa, foram obtidas a coleta de material biológico (urina, sangue) e aferição dos indicadores antropométricos (IMC, CC). Seguindo a metodologia do estudo original PREVRENAL.

A excreção urinária de sódio foi estimada pelas equações de Kawasaki, Itoh, Uezono *et al.* (1993) especificada por sexo e Tanaka *et al.* (2002), já validada no Brasil e descrita abaixo. A partir da creatinina predita (CrPre24h) e a relação sódio/creatinina na urina casual (NaUr), foi estimado o conteúdo total de sódio na urina de 24h (Na24h).

- CrPre24h (mg) = [(15,12 x peso, kg) + (7,39 x altura, cm) - (12,63 x idade)] - 79,9 (Homem);

- $\text{CrPre24h (mg)} = [(8,58 \times \text{peso, kg}) + (5,09 \times \text{altura, cm}) - (4,72 \times \text{idade})] - 74,95$   
(Mulher).

- $\text{NaUr} = \text{Na (mEq/L) em amostra de urina} / \text{Cr (mg/dL) em amostra de urina}$

- $\text{Na24h (mg)} = 23 \times 16,3 \times [(\text{NaUr} \times 10) \times \text{CrPre24h}]^{0.5}$ .

Equação de Tanaka:

- $\text{CrPr24h (mg)} = [(14,89 \times \text{peso, kg}) + (16,14 \times \text{estatura, cm}) - (2,04 \times \text{idade, anos})] - 2.244,45$

- $\text{NaUr (mEq)} = [\text{Na urina casual, mEq/L} / (\text{Cr urina casual, mg/dL} \times 10)] \times \text{CrPr24 h (mg)}$

Estimativa da excreção de Na24h (mEq) =  $21,98 \times \text{NaUr}^{0,392}$

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados específico criado no programa EPI INFO 2000 e foram digitados duas vezes por pessoas diferentes.

## 5.6 Análise dos Dados

As variáveis qualitativas são apresentadas por meio de frequências e porcentagens e as quantitativas por média e desvio padrão (média  $\pm$  DP) ou mediana (P25-P75), estratificadas por sexo. Para verificar a normalidade das variáveis quantitativas foi utilizado o teste Shapiro Wilk.

Como as variáveis em estudo não apresentaram distribuição normal, o teste Mann-Whitney foi utilizado para comparação entre as variáveis de interesse por sexo, e o teste de Wilcoxon foi utilizado para avaliar a diferença entre a estimativa da excreção de sódio pelas equações Kawasaki e Tanaka.

Em todos os testes estatísticos, o nível de significância adotado foi de 5% para rejeição da hipótese de nulidade, e os dados foram avaliados no Programa STATA versão 14.0.

## 5.7 Aspectos Éticos da Pesquisa

Em cumprimento aos requisitos exigidos pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos, o referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário/UFMA sob o Parecer Consubstanciado N°. 13.942/ 2012.

## 6 RESULTADOS

Tabela 1. Distribuição das variáveis segundo características socioeconômicas e antropométricas, por sexo em afrodescendentes de Alcântara – MA, 2013.

<b>Variável</b>	<b>Total</b> n (%)	<b>Masculino</b> n (%)	<b>Feminino</b> n (%)	<b>p-valor</b>
<b>Idade (anos)</b>				0.320
18-29	360.00 (30.98)	179.00 (31.57)	181.00 (30.42)	
30-39	279.00 (24.01)	137.00 (24.16)	142.00 (23.86)	
40-49	285.00 (24.53)	145.00 (25.57)	140.00 (23.53)	
50-59	238.00 (20.48)	106.00 (18.70)	132.00 (22.19)	
<b>Cor</b>				0.579
Branços	158.00 (10.70)	73.00 (9.91)	85.00 (11.49)	
Pretos e Pardos	1310.00 (88.69)	660.00 (89.55)	650.00 (87.84)	
Outros	9.00 (0.61)	4.00 (0.54)	5.00 (0.68)	
<b>Escolaridade (anos)</b>				0.027
≥ 8 anos	603.00 (40.85)	300.00 (40.76)	303.00 (40.95)	
< 8 anos	873.00 (59.15)	438.00 (59.24)	437.00 (59.05)	
<b>CCEB</b>				0.802
B	166.00 (11.28)	85.00 (11.55)	81.00 (11.02)	
C	3.00 (0.20)	2.00 (0.27)	1.00 (0.14)	
D e E	1304.00 (88.53)	649.00 (88.18)	653.00 (88.84)	
<b>Renda (salários mínimos)</b>				0.010
< 1	847.00 (57.66)	415.00 (56.62)	432.00 (58.69)	
> 1 a ≤ 2	562.00 (38.26)	286.00 (39.02)	276.00 (37.51)	
> 2	60.00 (4.08)	32.00 (4.36)	28.00 (3.80)	
<b>Tabagismo</b>				<0.001
Sim	161.00 (10.89)	124.00 (16.80)	37.00 (4.99)	
Não / parou	1,318.00 (89.11)	614.00 (83.20)	704.00 (95.01)	
<b>Etilismo</b>				<0.001
Sim	626.00 (42.33)	417.00 (56.50)	209.00 (28.21)	
Não / parou	854.00 (57.67)	321.00 (43.50)	532.00 (71.79)	
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>				<0.001
Baixo peso	50,0 (3.38)	24.00 (3.25)	26.00 (3.51)	
Normal	759,0 (51.32)	463.00 (62.74)	296.00 (39.95)	
Sobrepeso	490.00 (33.13)	215.00 (29.13)	275.00 (37.11)	
Obesidade	180.00 (12.17)	36.00 (4.88)	144.00 (19.43)	
<b>C/C (cm)</b>				<0.001
Normal	794.00 (53.68)	618.00 (83.74)	176.00 (23.75)	
Risco elevado	239.00 (16.16)	82.00 (11.11)	157.00 (21.19)	
Risco muito elevado	446.00 (30.16)	38.00 (5.15)	408.00 (55.06)	

CCEB: Critério de Classificação Econômica Brasil. IMC: Índice de massa corporal. C/C: Circunferência de cintura.

A amostra do estudo consistiu-se de 1.162 participantes, 88,69% dos entrevistados se autodeclararam negros ou pardos, 51,20% eram mulheres. Embora a amostra seja predominante para sexo feminino, os homens eram mais jovens, 31,57% estavam na faixa etária de 18-29 anos e possuíam menos de 8 anos de escolaridade (59,24%).

Segundo CCEB, 88,53% da amostra estavam inseridos nas classes D e E e recebiam menos de um salário mínimo 57,66%. Quanto ao tabagismo a prevalência foi de 10,89% e 57,67% relataram não consumir álcool, p-valor <0.001.

Considerando as características antropométricas avaliadas pelo IMC, 51,32% dos afrodescendentes apresentaram IMC normal, porém 37,11% das mulheres tinham sobrepeso. Em relação ao CC 53,68% da mostra apresentava parâmetros normais, contudo, as mulheres tinham risco cardiovascular muito elevado (55,06%).

Tabela 2. Distribuição das variáveis segundo características clínicas e bioquímicas, por sexo em afrodescendentes de Alcântara – MA, 2013.

Variável	Total	Masculino	Feminino	p value
PAS mmHg	129.65 ± 21.49	131.64 ± 19.03	127.66 ± 23.53	<0.001
PAD mmHg	76.85 ± 11.66	76.50 ± 11.66	77.20 ± 11.65	0.927
Glicemia de jejum (mg/dL)	103.35 ± 32.28	102.06 ± 27.92	104.63 ± 36.08	0.985
Colesterol Total (mg/dL)	191.00 ± 46.09	180.06 ± 40.03	201.83 ± 49.06	<0.001
HDL-c mg/dL	49.18 ± 17.33	47.50 ± 13.90	50.86 ± 20.03	<0.001
LDL-c mg/dL	117.36 ± 38.41	109.11 ± 34.49	125.54 ± 40.32	<0.001
Triglicerídeo	124.65 ± 80.55	119.87 ± 75.95	129.41 ± 84.66	0.0131
Creatinina	0.75 ± 0.19	0.85 ± 0.145	0.65 ± 0.18	<0.001
CKD-EPI	105.86 ± 18.94	104.90 ± 17.92	106.81 ± 19.86	0.009

Dados são apresentados em média ± DP. PAS: Pressão arterial sistólica. PAD: Pressão arterial diastólica. HDL-c: High density lipoprotein-cholesterol. LDL-c: Low density lipoprotein-cholesterol. CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (fórmula).

Em relação as características clínicas e laboratoriais os afrodescendentes do sexo masculino tiveram médias de PAS maior (131,64 ± 19,03) p-valor <0.001 e diferença pouco significativa na PAD (76.50 ± 11.66) p-valor 0.985. A média de glicemia de jejum foi de (103,35 mg/dL ± 32,28 mg/dL), sendo encontrado nas mulheres valores médios mais elevados

de glicemia de jejum (104,63 mg/dL  $\pm$  36,08 mg/dL), colesterol total (201,83 mg/dL  $\pm$  49,06 mg/dL), LDL-c (125,54 mg/dL  $\pm$  40,32 mg/dL) e triglicerídeos (129,41 mg/dL  $\pm$  84,66 mg/dL), já os homens tiveram menores níveis de HDL-c (50,86 mg/dL  $\pm$  20,03 mg/dL).

A função renal quando avaliada pela creatinina, mostrou valores mais elevados para os homens (0,85 mg/dL  $\pm$  0,145 mg/dL). Todavia a taxa de filtração glomerular estimada pela equação do CKD-EPI, foi maior nas mulheres (106,81  $\pm$  19,86).

Tabela 3. Diferença entre a estimativa da excreção de sódio por meio das equações de Kawasaki e Tanaka, por sexo em afrodescendentes de Alcântara – MA, 2013.

<b>Estimativa da excreção de sódio</b>	<b>Total n=1164</b>	<b>Masculino n= 569</b>	<b>Feminino n=595</b>	<b>p value</b>
Equação de Kawasaki	203.20 $\pm$ 84.90	204.80 $\pm$ 77.90	201.70 $\pm$ 91.10	0.780
Equação de Tanaka	150.70 $\pm$ 47.30	144.60 $\pm$ 77.90	156.60 $\pm$ 51.10	0.503
Dif	52.50 $\pm$ 40.50	60.20 $\pm$ 36.90	45.10 $\pm$ 42.30	
p-valor	<0.001	<0.001	<0.001	

Dif – diferença entre a estimativa da excreção de sódio por meio das equações de Kawasaki e Tanaka. Dados são apresentados em média  $\pm$  DP. Teste Mann-Whitney - comparar as estimativas da excreção de sódio por sexo. Teste de Wilcoxon - avaliar a diferença entre as estimativas da excreção de sódio.

A média da excreção urinária de sódio em amostra isolada de urina foi (203,2 mmol/L  $\pm$  84,9 mmol/L) para equação de Kawasaki e de (150,7 mmol/L  $\pm$  47,3 mmol/L) para a equação de Tanaka. A diferença na estimativa da excreção urinária de sódio entre ambas foi de (52,5 mmol/L  $\pm$  40,5 mmol/L) e p-valor <0.001. Entretanto a diferença na média de excreção urinária mensurada pela equação de Kawasaki foi maior de no sexo masculino (60,2 mmol/L  $\pm$  36,9 mmol/L) p-valor <0.001.

## 7 DISCUSSÃO

Condições de vulnerabilidade foram identificadas neste estudo ao se constatar que a população estudada estava predominantemente inserida nas piores classes sociais, D e E, e com piores rendas, 57,66% da amostra vivem com renda inferior a um salário mínimo. Estes dados assemelham-se aos obtidos por Bezerra *et al.* (2017), em população quilombola do sudeste da Bahia, onde observou que 82,6% dos indivíduos estavam inseridos nas classes D e E, e que 44,3% não apresentavam renda fixa.

Em conformidade com os nossos achados, Melo e Silva (2015) abordando indivíduos das comunidades pertencentes ao conjunto de quilombos do “Mola”, no município de Cametá, no estado do Pará, evidenciaram uma baixa renda familiar, dado que 82,0% dos entrevistados declaram viver com menos de um salário mínimo por mês.

Conforme a literatura, baixa renda e escolaridade tendem a gerar vulnerabilidades na saúde, sendo que estas, são habitualmente relacionadas às populações negras, atrelado a isso essas comunidades também vivenciam vulnerabilidades sociais, tendo um nível insatisfatório de assistência e carência de serviços públicos (GOMES *et al.* 2013).

Em relação à idade, nossa amostra foi predominantemente jovem, com 30,98% de indivíduos na faixa etária entre 18-29 anos, com distribuição similar entre homens e mulheres. Muitos estudos com populações vulneráveis semelhantes ao nosso, como os de Bezerra *et al.* (2013, 2017), Melo e Silva (2015) e de Gomes *et al.* (2013), observaram que sua maior parcela amostral também se concentrava na faixa etária de 18-29 anos.

Em relação à escolaridade nosso estudo corrobora aos resultados encontrados por Bezerra *et al.* (2017), tendo 57,6% grau de instrução menor que quatro anos de estudo formal.

Outras pesquisas ratificam nossos achados, como Soares e Barreto (2014) apresentaram, em seu estudo com quilombolas em Vitória da Conquista, uma prevalência de 90,4% de escolaridade inferior a oito anos. Do mesmo modo Gomes *et al.* (2013), Melo e Silva (2015), demonstram que a população negra, principalmente as de origem quilombola vem apresentando linearidade no que diz respeito à prevalência de baixa escolaridade, dado que mais de 70% de suas amostras apresentaram escolaridade abaixo de 8 anos de estudo formal.

A literatura é explícita ao afirmar que população negra geralmente adocece mais e tem mais complicações, em todas as idades (BEZERRA *et al.* 2017). Segundo Cordovil e Almeida (2018) uma das explicações para essa afirmação é que estas populações enfrentam

carência e dificuldade de acesso na assistência à saúde, sendo estas profundamente relacionadas à renda e ao nível de instrução.

Conforme Melo e Silva (2015) e Gomes *et al.* (2013), as populações descritas como vulneráveis têm demonstrado menor acesso e conseqüente menor utilização de serviços de saúde, menor disponibilidade de serviços, baixa renda e escolaridade, estabelecendo uma associação positiva com a prevalência de doenças crônicas.

A respeito de tais assertos Rocha-Brischiliari *et al.* (2014) observou que a presença de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) tende a aumentar em indivíduos com menor escolaridade no aspecto geral. E em indivíduos autodeclarados de cor negra essa chance aumenta para 4,49 ( $p=0,01$ ) vezes de desenvolver alguma DCNT em comparação com não negros.

Observamos uma baixa prevalência de tabagismo em nosso estudo, apenas 10,89%, relataram fumar. Gomes *et al.* (2013), Bezerra *et al.* (2013, 2017), Soares e Barreto (2014) também encontraram baixa prevalência. Entretanto, Melo e Silva (2015) que também avaliou indivíduos com características semelhantes constatou que 34,5% fumavam e dentre estes 31,6% fumavam mais e dois cigarros por dia.

Ainda sobre o tabagismo Rocha-Brischiliari *et al.* (2014) demonstrou que fumantes apresentam um risco 2,0 vezes maior ( $p<0,02$ ) e ex-fumantes 1,68 vezes ( $p<0,03$ ) para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis quando comparado aos não fumantes.

Quanto ao etilismo tivemos uma alta prevalência entre os homens, com 56,50%, discordando dos resultados de Bezerra *et al.* (2013, 2017), que identificou em sua amostra que mais de 80% não faziam uso de álcool.

Acerca do índice de massa corpórea, observamos que os homens eram eutróficos, 62,74% com IMC entre 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Contudo, houve predominância de sobrepeso e obesidade entre as mulheres, dado que mais da metade apresentavam IMC  $\geq$  a 25 kg/m<sup>2</sup>.

Cordovil e Almeida (2018) em seu estudo com populações negras no município de Salvaterra, na Ilha do Marajó, obtiveram dados similares aos que observamos, onde as mulheres apresentavam altas proporções de sobrepeso e obesidade, sendo em sua amostra 27,84% de sobrepeso e 25% de obesidade. Igualmente Soares e Barreto (2014) obtiveram valores totais de IMC elevados para as mulheres, sua parcela feminina mostrou-se com 35,8% para sobrepeso e 16,7% para obesidade.

Os estudos de Bezerra *et al.* (2013, 2017) não fazem distinção entre sexo para a variável IMC, porém em valores totais eles também corroboram com o nosso estudo, visto

que a predominância de suas amostras encontrava-se eutrófica, e com níveis de sobrepeso e obesidade próximos ao deste estudo.

Soares e Kochergin (2018), avaliando fatores associados à obesidade em indivíduos idosos afrodescendentes em uma população de faixa etária diferente da nossa evidenciaram uma maior prevalência de obesidade entre as mulheres. Estes achados reforçam os dados da POF 2008-2009, na qual a obesidade foi mais prevalente entre as mulheres de todas as faixas de idade e de todas as regiões do país, quando comparadas com os homens (IBGE, 2011).

Quanto à circunferência da cintura observamos que as mulheres apresentaram CC com risco muito elevado para o desenvolvimento de doenças cardiovascular, nossos achados mostram-se divergentes aos de Bezerra *et al.* (2017), que observou apenas 8,9% de risco muito aumentado para doenças cardiovasculares. Contudo o autor não analisou os dados por sexo. Já Cordovil e Almeida (2018) encontraram 70,45% do sexo feminino classificado na categoria de risco para DCV.

Os dados referentes a circunferência da cintura dos afrodescendentes estudados por Soares e Barreto (2014) estão próximos dos nossos, 55,7% da sua amostra apresentaram risco aumentado. Todavia 65,3% das mulheres apresentaram risco muito aumentado.

Esses achados de que as mulheres são mais obesas e possuem mais risco de desenvolver DCV podem ser atribuídos ao fato dos homens trabalham mais na agricultura de subsistência, desenvolvendo atividades físicas laborais mais intensas, com pouco ou nenhum insumo tecnológico, o que resulta em maior dispêndio de energia, enquanto as mulheres ocupam-se mais de afazeres domésticos (SOARES; BARRETO, 2014).

Ademais, segundo Soares e Barreto (2014), a associação entre sexo feminino e obesidade abdominal pode refletir, em parte, o acúmulo de gordura na região abdominal devido à ocorrência de gravidez, além de modificações metabólicas e hormonais ao longo da vida.

No tocante às médias de PAS observadas, obtivemos valores semelhantes aos estudos de Cordovil e Almeida (2018), Silva *et al.* (2016), onde os homens apresentaram os maiores valores de PAS. Uma vez que nossas médias foram de  $131,64 \pm 19,03$  mmHg.

Cordovil e Almeida (2018) obtiveram níveis pressóricos semelhantes, visto que os homens seguiram apresentando maiores médias de PAS, sendo estas de  $127,61 \pm 19,51$  mmHg. As pressões arteriais em sua maioria foram classificadas como normais, porém com um percentual expressivo de indivíduos limítrofes ou hipertensos sendo visto principalmente nos homens. Sendo estes 23,64% limítrofes e 17,45% hipertensos.

É notável também a influência do sexo masculino à hipertensão arterial, uma possível explicação segundo Silva *et al.* (2016), pode estar associada ao fato de as mulheres serem mais perceptivas às doenças, possuírem mais autocuidado e buscarem mais assistência médica do que os homens.

No presente estudo foram observados níveis médios de colesterol total acima do desejável. Constatou-se que as mulheres apresentaram um valor bem mais alto em relação aos homens, de  $201,83 \text{ mg/dL} \pm 49,06 \text{ mg/dL}$  para  $180,06 \text{ mg/dL} \pm 40,03 \text{ mg/dL}$ . Estes valores representam risco mais elevado de desenvolvimento de doenças cardiovasculares para as mulheres.

O colesterol total e o LDL-c quando muito altos podem induzir ou causar estenoses nos vasos sanguíneos limitando o fluxo de sangue por meio de placas de ateroma, aumentando assim o risco de ataque cardíaco ou acidente vascular encefálico (FALUDI *et al.* 2017). Além disso, segundo Barbosa *et al.* (2015), o aumento do HDL-c pode ser protetor contra o risco cardiovascular.

Os valores de LDL-c em nossa amostra apresentaram-se também acima do desejável. Onde novamente as mulheres obtiveram valores mais elevados,  $125,54 \text{ mg/dL} \pm 40,32 \text{ mg/dL}$ . Já o HDL-c mostrou-se dentro dos valores desejáveis para ambos os sexos, sendo sua média geral de  $49,18 \pm 17,33 \text{ mg/dL}$ .

Barbosa *et al.* (2015) estudando indivíduos quilombolas no Maranhão em uma amostra constituída de 58,91% de mulheres com idade média de 51,14 anos, identificou níveis de colesterol total de  $206 \pm 0,5 \text{ mg/dL}$ , LDL-c  $121,67 \pm 49 \text{ mg/dL}$  e HDL-c,  $50,64 \pm 11,16$ .

No presente estudo a média da taxa de filtração glomerular estimada pela equação CKD-EPI, mostrou-se dentro do normal. Entretanto as mulheres apresentaram valores de filtração maiores que os homens. Santos *et al.* (2018) chegaram a um resultado similar visto que, em seu estudo, as mulheres também apresentaram valores mais elevados de filtração, sendo estes de  $112,8 \pm 15,9 \text{ mL/min/1,73m}^2$  v  $110,6 \pm 14,69 \text{ mL/min/1,73m}^2$  dos homens.

Estes achados estão em consonância com os de Yayo *et al.* (2017) que recentemente realizaram um estudo que avaliou a taxa de filtração glomerular estimada pela equação CKD-EPI na população africana com menos de 30 anos. Da mesma forma, as mulheres apresentaram maiores valores de taxa de filtração em relação aos homens, sendo estes  $111,0 \pm 14,5 \text{ mL/min/1,73m}^2$  v  $104,3 \pm 13,5 \text{ mL/min/1,73m}^2$ .

No que compete às formulas predictoras, a média de excreção de sódio foi  $204,80 \pm 77,90 \text{ mmol/L}$  para sexo masculino e  $201,70 \pm 91,10 \text{ mmol/L}$  para o feminino, usando a equação de Kawasaki, e usando a equação de Tanaka  $144,60 \pm 77,90 \text{ mmol/L}$  v  $156,60 \pm$

51,10 mmol/L para o sexo masculino e feminino, respectivamente. Observamos que a equação de Kawasaki apresentou valores mais elevados quando comparada à equação de Tanaka. A diferença total entre as duas foi de  $52,5 \pm 40,5$  mmol/L, entretanto no sexo masculino essa diferença foi mais acentuada, ficando em  $60,2 \pm 36,9$  mmol/L, no sexo feminino a diferença foi de  $45,1 \pm 42,3$  mmol/L.

O consumo médio diário de sódio dos participantes do estudo, estimado a partir da média das formulas foi de 4,67 g/dia para Kawasaki e 3,47 g/dia para Tanaka. Este consumo corresponde a uma média diária de sal entre 8 e 12 g/dia, o que é considerado elevado, visto que ultrapassa em mais de duas vezes as recomendações da OMS que é de 5 g/dia de sal, o equivalente a 2 g/dia de sódio (OMS, 2012).

Estudo conduzido por Zhou et al. (2017), encontrou valores de excreção urinária de sódio mais elevados que os nossos de  $246,1 \pm 66,8$  mmol/dia para equação de Kawasaki e  $183,7 \pm 39,0$  mmol/dia para equação de Tanaka. Vale ressaltar que esta população é diferente e possui hábitos de vida diferenciados da nossa.

Apesar do valor elevado de consumo de sódio no nosso estudo, este é semelhante ao relatado para a população brasileira, que é de aproximadamente 4,5 g/dia de sódio correspondente a 11,4 g/dia de sal (SARNO et al. 2013). Estando em consonância também com a média mundial, obtida em 66 países, que é de 3,95g/dia de sódio ou 9,87 g/dia de sal (MOZAFFARIAN et al. 2014).

Um estudo recente de Swanepoel et al. (2018) com uma população semelhante, comparou os valores da excreção de sódio urinário pelas equações de Kawasaki e Tanaka e observaram que o consumo de sódio medido pela equação de Kawasaki foi de  $5,68 \pm 2,9$  g/dia e pela de Tanaka foi de  $4,23 \pm 1,78$  g/dia, valores superiores ao encontrado no nosso estudo.

É bem estabelecido na literatura que o alto consumo de sódio é comumente associado a diversas doenças crônicas, dentre elas as principais são a hipertensão arterial sistêmica e a doença renal crônica (MALACHIAS, 2016). Estudos desenvolvidos por Molina et al. (2018) e Mill et al. (2015), descreveram uma forte associação entre sódio e pressão arterial, onde um consumo acima de 2 g/dia tende a elevar a pressão arterial.

Na população brasileira estas formulas já foram validas por Mill et al. (2015), eles concluíram que as fórmulas de Kawasaki e Tanaka tenderam a superestimar a excreção de creatinina/sódio, principalmente quando a fórmula de Kawasaki é aplicada a homens. Entretanto em mulheres a fórmula de Kawasaki mostrou melhor acurácia. A fórmula de Tanaka subestima o consumo em homens e determina pequena superestimação em mulheres.

## 8 CONCLUSÃO

Nos nossos achados concluímos que os afrodescendentes se encontram em uma faixa etária jovem, com baixa renda e escolaridade, pertencentes as piores classes sociais. As mulheres apresentaram maior CC.

A média geral da excreção de sódio foi elevada e a equação de Kawasaki apresentou valores mais elevados de excreção de sódio para os homens quando comparada com a equação de Tanaka, contudo a equação de Tanaka tende a subestimar os valores da excreção para os homens.

Estes achados sugerem que a mensuração da excreção de sódio é um dado importante de triagem por ser simples e barato e que pode ser incorporada a prática clínica como medida de prevenção de doenças, sobretudo as cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

- ABEGUNDE D.O. et al. **The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries.** *Lancet.* 2007;370(9603):1929-38.
- ANDRADE A.O; AGUIAR M.I.F.; ALMEIDA P.C. et al. Prevalência da hipertensão arterial e fatores associados em idosos. **Rev. Brasileira, em Promoção da Saúde,** Fortaleza, pp 303-311, 2014.
- AVOZANI, P. et al. Avaliação da ingestão de sódio e o risco de hipertensão arterial em adolescentes das escolas públicas de Erechim – RS. **REV. PERSPECTIVA,** Erechim, 2014.
- BALDO, M.P; RODRIGUES, S.L; MILL J.G. High salt intake as a multifaceted cardiovascular disease: new support from cellular and molecular evidence. **Heart Fail Reviews,** v. 20, n. 4, p. 461 – 474, 2015.
- BARBOSA, M. C. L. et al. Dislipidemia e risco cardiovascular em afrodescendentes: um estudo em comunidades quilombolas do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade,** v. 10, n. 36, 2015. ISSN 2179-7994. Disponível em: <<https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/925/727>>.
- BARROS, M. B. A. et al. Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. **Ciênc. saúde coletiva,** Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 911-926, Dec. 2006. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232006000400014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232006000400014&lng=en&nrm=iso)>.
- BATISTA, L. E. **Mulheres e homens pretos: saúde doença e morte.** 2002. Tese (de Doutorado) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2002.
- BEZERRA, V. M. et al. Comunidades quilombolas de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil: hipertensão arterial e fatores associados. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, 29(9):1889-1902, set, 2013.
- BEZERRA, V. M. et al. Pré-hipertensão arterial em comunidades quilombolas do sudoeste da Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública.** 2017; 33(10):e00139516
- BRANDÃO, I. S; SOARES, D. J. **A obesidade, suas causas e consequências para a saúde.** 14 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Saúde da Família) - Instituto de

Ciências da Saúde, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, São Francisco do Conde, 2018.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Saúde da população negra no Brasil: contribuições para a promoção da equidade** / Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: Funasa, 2005.

BRITO, T. N. S; OLIVEIRA, A. R. A; SILVA, A. K. C. Taxa de filtração glomerular estimada em adultos: características e limitações das equações utilizadas. **RBAC**, v. 48, n. 1, p. 7-12, 2016.

CHOR, D; LIMA, C. R. A. Aspectos epidemiológicos das desigualdades raciais em saúde no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1586-1594, Oct. 2005. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000500033&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000500033&lng=en&nrm=iso)>.

CHUN, T.Y; BANKIR, L; ECKERT, G.J. et al. Ethnic differences in renal responses to furosemide. **Hypertension**. 2008; 52:241–248.

CIPULLO, J. P. et al. Prevalência e fatores de risco para hipertensão em uma população urbana brasileira. **Arq. Bras. Cardiol**. São Paulo, v. 94, n. 4, p. 519-526, abr. 2010

COHEN, S. et al. Gender modifies racial disparities in caregiving intensity & quality of life in informal carers: A population study. *Innovation in Aging*, v. 2, n. suppl\_1, p. 644-645, 2018.

CORDOVIL, Y. F; ALMEIDA, S. S. Variáveis antropométricas e fatores de risco cardiovascular associados em Quilombolas Marajoaras. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 12, n. 71, p. 406-415, 2018.

CUNHA, E. M. G. P. Mortalidade infantil e raça: as diferenças da desigualdade. **Jornal da Redesaúde**, n.23, p.48-50, 2001a.

EGAN, B.M; STEVENS-FABRY, S. Prehypertension-prevalence, health risks, and management strategies. **Nat Rev Cardiol**. 2015;12(5):289-300.

FALUDI, A. A. et al. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose–2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017.

GENTILI, P. et al. Educação e população afro-descendente no Brasil: Avanços, desafios e perspectivas. **Fundación Carolina**, n.76, 2011. Disponível em <<https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2014/08/AI76.pdf>>. Acesso em 13 de abril, 2018.

GOMES, K. O. et al. Utilização de serviços de saúde por população quilombola do Sudoeste da Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 1829-1842, 2013.

HALL, J. E. **Guyton E Hall Tratado De Fisiologia Médica**. Elsevier Brasil, 2017.

HUANG, L. et al. Spot urine samples compared with 24-h urine samples for estimating changes in urinary sodium and potassium excretion in the China Salt Substitute and Stroke Study. **International journal of epidemiology**, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro; 2011. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>>. Acesso em 13 de abril, 2018.

IVERSEN, E. et al. Kidney function estimates using cystatin C versus creatinine: Impact on medication prescribing in acutely hospitalized elderly patients. **Basic & clinical pharmacology & toxicology**, 2018.

JARDIM, P. C. B. V. et al. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v. 88, n. 4, p. 452-457, Apr. 2007. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2007000400015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2007000400015&lng=en&nrm=iso)>. access on 03 July 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2007000400015>.

JĘDRUSIK, P; SYMONIDES, B; GACIONG, Z. Comparison of three formulas to estimate 24-hour urinary sodium and potassium excretion in patients hospitalized in a hypertension unit. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 12, n. 6, p. 457-469, 2018.

KAUFMAN, J. S; HALL, S. A. The Slavery Hypertension Hypothesis: Dissemination and Appeal of a Modern Race Theory. **Epidemiology**, v. 14, n. 1, p. 111 – 118, 2003

KAWASAKI, T; ITOH, K; UEZONO, K. et al. **A simple method for estimating 24 h urinary sodium and potassium excretion from second morning voiding urine specimen in adults**. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 1993; 20 (1): 7-14.

- LASTER, M; SHEN, J. I; NORRIS, K. C. Kidney disease among African Americans: a population perspective. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 72, n. 5, p. S3-S7, 2018.
- LEMOGOUM, D. et al. Association of urinary sodium excretion with blood pressure and risk factors associated with hypertension among Cameroonian pygmies and bantus: a cross-sectional study. **BMC cardiovascular disorders**, v. 18, n. 1, p. 49, 2018.
- LIMA, C. G. et al. Circunferência da cintura ou abdominal? uma revisão crítica dos referenciais metodológicos. **Simbio-Logias**, p. 108-131, 2011.
- MA, W. et al. Validation and Assessment of Three Methods to Estimate 24-h Urinary Sodium Excretion from Spot Urine Samples in High-Risk Elder Patients of Stroke from the Rural Areas of Shaanxi Province. **International journal of environmental research and public health**, v. 14, n. 10, p. 1211, 2017.
- MALACHIAS, M. V. B. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Apresentação. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v. 107, n. 3, supl. 3, p. XV-XIX, set. 2016.
- MARTELLI, A. Sistema renal e sua influência no controle em longo prazo da pressão arterial. **Journal of Health Sciences**, v. 15, n. 1, 2013.
- MARTINS, A. L. TANAKA, A. C. Mulheres negras e mortalidade materna no Estado do Paraná, Brasil, de 1993 a 1998. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Humano**, v.10, n.1, p.27-38, 2000.
- MARTINS, S. M. V. **Doença Renal Crônica no Idoso: Artigo de Revisão Bibliográfica.** 2015.
- MATSUI, H. et al. Sal excess causes left ventricular diastolic dysfunction in rats with metabolic disorder. **Hypertension**, 52,287-94,2008. Disponível em <<https://www.semanticscholar.org/paper/Salt-excess-causes-left-ventricular-diastolic-in-Matsui-Ando/6c5337ef60ac220342d5384bf7f59e4e5bbb449a>>. Acesso em 25 de fevereiro, 2018.
- MCLEAN, R. M. Measuring population sodium intake: a review of methods. **Nutrients**. 2014; 6:4651–4662.
- MEDEIROS, A. L. C. L. et al. Síndrome metabólica em idosos remanescentes da Comunidade dos Quilombos-Macapá, Amapá. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v. 6, n. 3, p. 226-236, 2012.

- MELO, M. F. T; SILVA, H. P. Doenças crônicas e os determinantes sociais da saúde em comunidades quilombolas do Pará, Amazônia, Brasil. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, v. 7, n. 16, p. 168-189, 2015.
- MILL, J. G. et al. Correlation between sodium and potassium excretion in 24-and 12-h urine samples. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 45, n. 9, p. 799-805, 2012.
- MILL, J. G. et al. Validation study of the Tanaka and Kawasaki equations to estimate the daily sodium excretion by a spot urine sample. **Rev. bras. Epidemiol.** São Paulo, v. 18, supl. 2, p. 224-237, Dec. 2015.
- MOLINA, M. C. B. et al. Hypertension and salt intake in an urban population. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 6, p. 743-750, Dec. 2003. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489102003000600009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102003000600009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 13 março, 2018.
- MOLINA, M. C. B. et al. Validation of single measurement of 12-hour urine excretion for estimation of sodium and potassium intake. A longitudinal study. **Sao Paulo Medical Journal**, n. AHEAD, p. 0-0, 2018.
- MOZAFFARIAN, D. et al. Global sodium consumption and death from cardiovascular causes. **New England Journal of Medicine**, v. 371, n. 7, p. 624-634, 2014.
- NAKASATO, M. Sal e hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 11, n. 2, p. 95-97, 2004.
- OLIVEIRA, T.C; MADEIRAS, W.R; LIMA, K.C. Diferenciais de mortalidade por causas nas faixas etárias limítrofes de idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. vol. 18, núm. 1, pp. 85-94, 2015.
- PICON, R.V; FUCHS, F.D. et al. Prevalence of hypertension among elderly persons in urban Brazil: a systematic review with meta-analysis. **Am J Hypertens**. 2013;26(4):541-8.
- PINHEIRO, A. R. O; FREITAS, S. F. T; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 523-533, Dec. 2004. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732004000400012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000400012&lng=en&nrm=iso)>.
- ROCHA-BRISCHILIARI, S. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e associação com fatores de risco. **Rev Bras Cardiol**, v. 27, n. 1, p. 35-42, 2014.

SALGADO-FILHO, N. et al. Prevalence of chronic kidney disease and comorbidities in isolated African descent communities (PREVRENAL): methodological design of a cohort study. **BMC nephrology**, v. 19, n. 1, p. 43, 2018.

SANTOS, E. M. et al. Associação entre taxa de filtração glomerular estimada e excreção urinária de sódio de descendentes de africanos no Brasil: um estudo populacional. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 248-255, Sept. 2018 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-28002018000300248&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002018000300248&lng=en&nrm=iso)>.

SANTOS, E. M. et al. Sodium excretion and associated factors in urine samples of African descendants in Alcântara, Brazil: a population based study. **Renal failure**, v. 40, n. 1, p. 22-29, 2018.

SANTOS, G. S; CUNHA, I. C. K. O. Prevalência e fatores associados à hipertensão em idosos de um serviço de atenção primária. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 6, p. 321-329, 2018.

SARNO, F. et al. Estimated sodium intake for the Brazilian population, 2008-2009. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo, v. 47, n. 3, p. 571-578, June 2013.

SIERVO, M. et al. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 113, n. 1, p. 1-15, 2015.

SILVA, J.A.N. Condições sanitárias e de saúde em Caiana dos Crioulos, uma comunidade quilombola do Estado da Paraíba. **Rev Saúde e sociedade**. v.16, n.2, p. 111-124, 2007.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902007000200011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902007000200011)>. Acesso em 13 de abril, 2018.

SILVA, T. D; GOES, F.L. **Igualdade racial no Brasil**: reflexões no Ano Internacional dos Afrodescendentes. Brasília: Ipea, 2013.

SILVA, T. S. S. et al. Hipertensão arterial e fatores associados em uma comunidade quilombola da Bahia, Brasil. **Cad. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 376-383, Sept. 2016. Available from

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-462X2016000300376&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000300376&lng=en&nrm=iso)>.

- SOARES, D. A; BARRETO, S. M. Sobrepeso e obesidade abdominal em adultos quilombolas, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 341-354, 2014.
- SOARES, D. A; KOCHERGIN, C. N. FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE EM IDOSOS QUILOMBOLAS, BAHIA, BRASIL. **Revista de APS**, v. 20, n. 2, 2018.
- SOUSA, P. Desigualdades socioeconômicas e doenças cardiovasculares. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 32, n. 11, p. 855-856, 2013.
- STOCKAND, J. D. Vasopressin regulation of renal sodium excretion. **Kidney Int.** 78:849–856, 2010.
- SWANEPOEL, B. et al. Monitoring the South African population's salt intake: spot urine v. 24 h urine. **Public health nutrition**, v. 21, n. 3, p. 480-488, 2018.
- TANAKA, T; OKAMURA, T; MIURA, K. et al. **A simple method to estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen.** *J Hum Hypertens.* 2002; 16:97–103.
- UPADHYAY, U. M; GORMLEY, W. B. Etiology and management of hyponatremia in neurosurgical patients. **J Intensive Care Med.** 2012;27(3):139-144.
- WANNMACHER, L. **Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas.** OPAS/OMS – Representação Brasil. 2016.
- WERNECK, J. A Vulnerabilidade das mulheres negras. **Jornal da Redesaúde**, n.23, p. 31-33, 2001.
- WILLEY, J. et al. Dietary sodium to potassium ratio and risk of stroke in a multiethnic urban population: the Northern Manhattan Study. **Stroke**, v. 48, n. 11, p. 2979-2983, 2017.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline: Sodium intake for adults and children.** Geneva, World, 2012.
- Disponível<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2016004800001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2016004800001&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 13 abr. 2018.
- <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160140>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight.** Fact sheet N°. 311. Updated January 2015.

WRIGHT, W.L. Sodium and Fluid Management in Acute Brain Injury. **Curr Neurol Neurosci Rep.** 2012

YAYO, E. et al. Measured (and estimated) glomerular filtration rate: reference values in West Africa. **Nephrology Dialysis Transplantation**, 2017.

ZHOU, L. et al. Validation of spot urine in predicting 24-h sodium excretion at the individual level, **The American Journal of Clinical Nutrition**, Volume 105, Issue 6, 1 June 2017, Pages 1291–1296, <<https://doi.org/10.3945/ajcn.116.147553>>.

**ANEXOS**

## ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/ Hospital São Paulo

**PROJETO DE PESQUISA**

**Título:** PREVRENAL  
PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS E EM  
COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE ALCÂNTARA, ESTADO DO MARANHÃO

**Área Temática:**

**Pesquisador:** NATALINO SALGADO FILHO

**Versão:** 2

**Instituição:** Hospital Universitário da Universidade Federal  
do Maranhão/HU/UFMA

**CAAE:** 01836112.0.0000.5086

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**  
**Elaborado pela Instituição Coparticipante**

**Número do Parecer:** 51405

**Data da Relatoria:** 06/07/2012

**Apresentação do Projeto:**

Este estudo irá estimar a prevalência da Doença Renal Crônica (DRC) e de seus fatores de risco, incluindo hipertensão arterial, diabetes e doença cardiovascular associada entre adultos com idade igual ou superior a 18 anos, no município de São Luís (MA). Serão entrevistados 1.300 adultos em São Luís e 600 em Alcântara selecionados no processo amostral, nos quais serão aplicados questionários sobre características sociodemográficas e clínicas, e serão realizadas análises laboratoriais séricas e urinárias. Tendo-se em vista a potencialidade para inúmeras investigações relevantes na área renal e cardiovascular em um estudo desta abrangência, será feito o rastreamento de microalbuminúria, albuminúria, creatinina sérica e cistatina C sérica elevadas na

população, para estimar de forma precisa a prevalência de DRC, além de melhor caracterizar o perfil sócio-demográfico da população em estudo e investigar fatores associados como doença cardiovascular, diabetes e hipertensão arterial. Os adultos responderão a um questionário que será preenchido pelos investigadores, contendo informações sócio-demográficas sobre atividades físicas, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e atividade laboral. Serão realizadas medidas de peso, altura, circunferência da cintura e pressão arterial. Serão estimadas prevalências e respectivos intervalos de confiança da DRC e também das alterações clínicas e laboratoriais investigadas, levando-se em consideração a estratégia de amostra utilizada.

**Objetivo da Pesquisa:**

Determinar a prevalência de doença renal crônica em indivíduos adultos no município de São Luís (MA) e em afrodescendentes residentes em comunidades quilombolas no município de Alcântara (MA).

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Risco mínimo, envolvendo coleta de sangue

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa será conduzida no Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão/HU/UFMA, apresentando aprovação do CEP local ( parecer 41492 de 22/06/2012). A UNIFESP é co-participante, tendo como pesquisador Ricardo Cintra Sesso.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A folha de rosto encontra-se adequada, preenchida com dados da Instituição Proponente (Universidade Federal do Maranhão). Apresenta o TCLE aprovado pelo CEP local.

**ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Título da pesquisa:

**PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS E EM  
COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE ALCÂNTARA, ESTADO DO MARANHÃO**

Instituição: Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão / Serviço de Nefrologia

O Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa **“PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS E EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE ALCÂNTARA, ESTADO DO MARANHÃO”**, com o objetivo de determinar a prevalência de Doença Renal Crônica em indivíduos adultos de São Luís (MA) e em afrodescendentes residentes em quilombos de Alcântara (MA). O tema é importante pois fará o rastreio e diagnóstico da doença renal e encaminhamento dos pacientes para tratamento em centro de referência quando indicado. Os participantes desta pesquisa responderão a dois questionários: avaliação clínico-laboratorial e avaliação de atividade física, que trazem questões como por exemplo: idade, peso, renda, hábitos de vida, medicações em uso, doença existentes, entre outras. Também serão colhidos 10ml de sangue (equivalente a uma seringa pequena), para realização de exames como glicemia (dosagem do açúcar no sangue), colesterol, hemoglobina (avaliar anemia), creatinina (avaliar função dos rins), entre outros. A coleta de sangue será realizada em uma das veias do braço, com material descartável, podendo causar desconforto semelhante a uma injeção na veia e em alguns casos deixar uma mancha roxa, que habitualmente melhora em algumas horas ou poucos dias. O sangue coletado para exame e após será depositado e armazenado em Biorrepositório a  $-80^{\circ}\text{C}$  e poderá

ser utilizado para pesquisas futuras, obedecendo às orientações da Resolução do Conselho Nacional de Saúde número 144. Pacientes com suspeita de doença glomerular, e quando indicado, serão encaminhados para biópsia renal no Hospital Universitário. Os benefícios serão no diagnóstico precoce e prevenção da rápida progressão para estágios finais da doença renal. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em congressos e revistas científicas. Os pesquisadores garantem guardar sigilo em relação à identidade dos participantes e estes têm a garantia de esclarecimento em relação a qualquer dúvida, antes e durante o curso da pesquisa, estando livres para recusar-se a participar da pesquisa, assim como retirar este consentimento a qualquer momento, sem penalização ou prejuízo ao seu cuidado. Não haverá remuneração aos participantes, apenas receberão o valor correspondente ao transporte para participar desta pesquisa, como ressarcimento.

O pesquisador responsável chama-se Natalino Salgado Filho endereço: Rua Barão de Itapary, 227 - Centro - São Luís/MA, Tel.(98) 21091001.

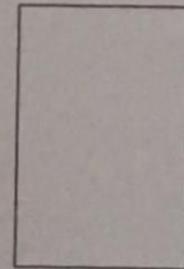
Este termo é composto de duas vias de igual conteúdo, sendo a primeira para arquivamento pelo pesquisador e a segunda para o paciente ou seu representante legal.

Eu, \_\_\_\_\_, dou meu consentimento para participar desta pesquisa, após ter lido, recebido esclarecimentos e compreendido.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

(Local e data)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante (sujeito da pesquisa ou seu representante)



Local para impressão digital