



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVÔR

**ASSOCIAÇÃO ENTRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE
CORPORAL E A PRESENÇA DE HIPERTENSÃO E DIABETES EM ADULTOS**

TERESINA-PI

2019

LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVÔR

ASSOCIAÇÃO ENTRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE CORPORAL E A PRESENÇA DE HIPERTENSÃO E DIABETES EM ADULTOS

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição da Universidade Federal do Piauí como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Alimentos e Nutrição

Linha de pesquisa:

Diagnósticos e intervenções nutricionais

Orientadora:

Prof.^a Dr.^a Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

TERESINA-PI

2019

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do CCS
Serviço de Processamento Técnico

L414a Lavôr, Layanne Cristina de Carvalho.
Associação entre indicadores antropométricos de adiposidade corporal e a presença de hipertensão e diabetes em adultos / Layanne Cristina de Carvalho Lavôr. -- 2019.
57 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, 2019.
Orientação: Prof^a. Dr^a. Karoline de Macêdo Gonçalves Frota.

1. Antropometria. 2. Circunferência da Cintura. 3. Índice de Massa Corporal. 4. Diabetes. 5. Hipertensão. I. Título.

CDD 612.3

LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVÔR

ASSOCIAÇÃO ENTRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE CORPORAL E A PRESENÇA DE HIPERTENSÃO E DIABETES EM ADULTOS

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição da Universidade Federal do Piauí como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Alimentos e Nutrição

Linha de pesquisa:

Diagnósticos e intervenções nutricionais

Aprovado em ___/___/___

Banca examinadora:

Presidente: Prof^a Dr^a Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

1º Examinador: Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde

2º Examinador: Prof^a Dr^a Adriana de Azevedo Paiva

Examinador Suplente: Prof^a Dr^a Cecília Maria Resende Gonçalves de Carvalho

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre guiar e iluminar meus caminhos durante esta trajetória, por ter me concedido a força necessária para superar as adversidades que encontrei pelo caminho e por me permitir concluir mais esta etapa.

Aos meus pais, Maria Eunice e Francisco, pelo incentivo e apoio incondicionais.

Ao meu irmão, Layon, pelo companheirismo de sempre ao longo desta jornada.

À professora Karoline Frota, pela oportunidade de participar de um projeto de tamanha magnitude como o ISAD, por me permitir adquirir e por me transmitir conhecimentos durante o Mestrado que irei levar tanto para a minha vida profissional como pessoal e principalmente, pelo incentivo, companheirismo, paciência e altruísmo.

Ao professor Wolney Lisboa Conde, pelos conhecimentos repassados e pelo seu auxílio inestimável e constante durante todas as etapas de concepção e construção deste trabalho.

A toda a equipe de coleta da pesquisa ISAD, supervisores de campo e colaboradores, pelo auxílio durante a coleta de dados, pela troca de conhecimentos, pela parceria, companheirismo e amizade. Esta pesquisa não seria possível sem o auxílio de cada um de vocês. Muito obrigada!

À Rosana Rodrigues de Sousa, pela parceria desde o início da pesquisa (bendita banca de qualificação que nos uniu, rsrs), pelo auxílio durante todas as etapas de construção deste trabalho, mas principalmente, pelo incentivo, apoio, companheirismo, pelos bons momentos compartilhados, pelas dificuldades que contornamos juntas (que não foram poucas, rsrs) que fomentaram nosso crescimento profissional e pessoal, pelo conhecimento que construímos e pela amizade. Você foi essencial em todas as etapas deste trabalho e tenho certeza que este é apenas um dos muitos outros frutos que virão desta parceria. Muito obrigada!

À Larisse Monteles Nascimento, por mesmo diante de tantas outras atribuições, ter me auxiliado durante a limpeza do banco, a análise dos dados e durante todo processo de construção da dissertação. Agradeço principalmente pelo apoio, companheirismo e amizade.

À Lays Arnaud Rosal Lopes Rodrigues pelo auxílio desde a concepção da pesquisa ISAD, pelos momentos compartilhados e principalmente pelo apoio, companheirismo e amizade.

Ao Edimar e à Gabriela pelos conhecimentos repassados e pelo auxílio durante toda a coleta de dados.

Aos funcionários do departamento de Nutrição, Ianca, Luana, Dona Maísa, Seu Osvaldo, Seu Gilson, Carol, Tiago e Gessiane pelo apoio e auxílio em diversos momentos.

Aos entrevistados, por aceitarem abrir suas portas para a equipe e por disponibilizarem seus dados e seu tempo em prol desta pesquisa.

Ao DINTER UFPI-USP e à CAPES, que fomentaram o desenvolvimento desta pesquisa.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1-** Fluxograma do protocolo do estudo **25**
- Figura 2-** Comparação entre curvas ROC dos indicadores antropométricos, estratificadas por sexo **33**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão dos dados das variáveis antropométricas originais e imputadas	26
Tabela 2 - Correlações entre indicadores antropométricos com gordura corporal total, do tronco e andróide obtidas por DEXA em população adulta do NHANES (2005-2006).	27
Tabela 3 - Características da população do estudo.	30
Tabela 4 - Propriedades de diagnóstico dos indicadores antropométricos para predição de doenças crônicas em adultos, de acordo com o sexo.	32
Tabela 5 - Associação entre indicadores antropométricos e doenças crônicas em adultos.	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AUC** - Área abaixo da curva
- CC** - Circunferência da cintura
- CC²/altura** - Razão circunferência da cintura ao quadrado por altura
- CC/altura²** - Razão circunferência da cintura por altura ao quadrado
- DCNT** Doenças Crônicas Não Transmissíveis
- IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IMC** - Índice de Massa Corporal
- PCT**- Prega Cutânea Tricipital
- PSE**- Prega Cutânea Subescapular
- ΣPCT+PSE**- Soma das pregas cutâneas tricipital e subescapular
- PNAD**- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
- PNS** - Pesquisa Nacional de Saúde
- POF**- Pesquisa de Orçamentos Familiares
- TCLE**- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- VIGITEL** Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
- WHO** - World Health Organization

RESUMO

LAVÔR, L.C.C. Associação entre indicadores antropométricos de adiposidade corporal e a presença de hipertensão e diabetes em adultos. 2019. Dissertação – Mestrado em Alimentos e Nutrição; Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.

Introdução: Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são responsáveis pela morte de 41 milhões de pessoas a cada ano o que equivale a 71% de todas as mortes globalmente. Dentre as DCNT de maior prevalência na população adulta, a Hipertensão Arterial e o Diabetes Mellitus tipo 2 se sobressaem como as doenças corresponsáveis pelas principais causas de mortalidade e hospitalizações no país. **Objetivo:** verificar o poder preditivo e a associação de indicadores antropométricos tradicionais e novos com a presença de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 na população adulta das cidades de Teresina e Picos (PI). **Metodologia:** Estudo transversal, de base populacional, realizada com 882 indivíduos adultos, com idade entre 20 a 59 anos, residentes em Teresina e Picos (PI). Foram coletados dados demográficos, socioeconômicos, de estilo de vida e de perfil de saúde obtidos mediante aplicação de questionários adaptados de inquéritos utilizados em outros estudos populacionais brasileiros. Também foram coletados dados antropométricos de altura, peso e circunferência da cintura. O diagnóstico das DCNT foi obtido de forma autorreferida. Os indicadores utilizados neste estudo foram IMC, CC, CC/altura, $CC^2/altura$ e $CC/altura^2$. Realizou-se o teste de Komogorov-Sminorv para testar a normalidade dos dados antropométricos. Para comparação de médias e medianas foram utilizados os testes T de Student e de Mann-Whitney, respectivamente. O poder preditor e os pontos de corte dos indicadores antropométricos foram obtidos por meio da curva ROC. A associação destes indicadores com os desfechos foi observada por regressão de Poisson, expressa em Razão de Prevalência, com Intervalos de Confiança de 95%. Os testes foram realizados pelo programa Stata 13.0. Adotou-se nível de significância de 5%. **Resultados:** Em ambos os sexos, todos os indicadores antropométricos obtiveram capacidade preditória aceitável para detectar a presença de hipertensão e diabetes ($AUC > 0,5$), com exceção do IMC para a predição de diabetes no sexo masculino ($AUC=0,35$). Em relação à hipertensão, destacaram-se os indicadores IMC ($AUC = 0,73$) para o sexo feminino e CC para o sexo masculino ($AUC=0,68$) como àqueles com maiores AUC, entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre estas e as AUC dos demais indicadores. Quanto à diabetes, o índice $CC/altura^2$ sobressaiu-se como o indicador com maior poder preditor tanto para as mulheres ($AUC= 0,74$) como para os homens ($AUC= 0,79$), porém, observou-se diferença significativa em relação aos demais indicadores apenas para o sexo masculino. Na análise bruta de Razão de Prevalência, todos os indicadores demonstraram associação significativa com a hipertensão. Após ajustes, a força de associação permaneceu significativa e o IMC foi o índice que apresentou maior associação em ambos os sexos. Quanto ao diabetes, todos os indicadores demonstraram associação significativa com o desfecho na análise bruta, com exceção do IMC e CC para o sexo masculino. Após ajustes, a razão $CC/altura$ destacou-se como o indicador com maior razão de prevalência para as mulheres e o índice $CC/altura^2$ para os homens. **Conclusão:** Em relação à hipertensão, todos os indicadores possuíram poder preditor similar. Porém, o IMC foi aquele mais associado ao desfecho em ambos os sexos. Quanto ao diabetes, o índice $CC/altura^2$ apresentou poder preditivo significativamente maior apenas para homens, bem como associação mais forte com o desfecho. Em relação ao sexo feminino, a razão $CC/altura$ foi o indicador mais associado à presença de diabetes.

Palavras-chave: antropometria; circunferência da cintura; índice de massa corporal; diabetes; hipertensão.

ABSTRACT

LAVÔR, L.C.C. Association between anthropometric indicators of body adiposity and presence of hypertension and diabetes in adults. 2019. Dissertation - Master in Food and Nutrition; Federal University of Piauí, Teresina-PI.

Introduction: According to data from the World Health Organization, Chronic Noncommunicable Diseases (NCDs) are responsible for the deaths of 41 million people each year, equivalent to 71% of all deaths globally. Among the most prevalent NCDs in the adult population, Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus stand out as the diseases responsible for the main causes of mortality and hospitalizations in the country. **Objective:** To verify the predictive power and the association of traditional and new anthropometric indicators with the presence of hypertension and type 2 diabetes mellitus in the adult population of the cities of Teresina and Picos (PI). **Methodology:** Population-based cross-sectional study of 882 adult individuals, aged 20 to 59 years, living in Teresina and Picos (PI). Demographic, socioeconomic, lifestyle and health profile data were collected by applying questionnaires adapted from surveys used in other Brazilian populational studies. Anthropometric data on height, weight and waist circumference were also collected. The diagnosis of NCDs was obtained self-reportedly. The indicators used in this study were BMI, WC, WC/height, $WC^2/height$ and $WC/height^2$. The Komogorov-Sminorv test was performed to test the normality of anthropometric data. To compare means and medians, t-test and Mann-Whitney test were used, respectively. The predictive power and cutoff points of the anthropometric indicators were obtained using the ROC curve. The association of these indicators with the outcomes was observed by Poisson regression, expressed as Prevalence Ratio, with 95% Confidence Intervals. The tests were performed by the Stata 13.0 program. A significance level of 5% was adopted. **Results:** All anthropometric indicators had acceptable predictive ability to detect the presence of hypertension and diabetes ($AUC > 0.5$), except for the BMI for males diabetes prediction ($AUC = 0.35$). . Regarding hypertension, the BMI indicator ($AUC = 0.73$) for females and WC for males ($AUC = 0.68$) stood out as those with higher AUC, however, no significant differences were observed between them and the AUC of the others indicators. Regarding diabetes, the $WC/height^2$ index stood out as the indicator with the highest predictive power for both women ($AUC = 0.74$) and men ($AUC = 0.79$), however, a significant difference was observed only for males. In the crude Prevalence Ratio analysis, all indicators showed a significant association with hypertension. After adjustments, the strength of association remained significant and BMI was the index that showed the highest association in both sexes. Regarding diabetes, all indicators showed a significant association with the outcome in the crude analysis, except for BMI and WC for males. After adjustments, the $WC/height$ ratio stood out as the indicator with the highest prevalence ratio for women and the $WC/height^2$ for men. **Conclusion:** Regarding hypertension, all indicators had similar predictive power. However, BMI was the one most associated with the outcome in both sexes. Regarding diabetes, the $WC/height^2$ index showed significantly higher predictive power only for men, as well as a stronger association with the outcome. Regarding females, the $WC/height$ ratio was the indicator most associated with the presence of diabetes.

Keywords: anthropometry; waist circumference; body mass index; diabetes; hypertension.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Inquéritos populacionais de saúde	14
2.2 Hipertensão arterial	14
2.3 Diabetes mellitus tipo 2	17
2.4 Índices antropométricos	19
3 OBJETIVOS	22
3.1 Geral	22
3.2 Específicos	22
4 METODOLOGIA	23
4.1 Caracterização do estudo e sujeitos da pesquisa	23
4.2 Plano Amostral	23
4.3 Critérios de elegibilidade	23
4.4 Protocolo de estudo	24
4.5 Diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis	25
4.6 Variáveis sociodemográficas e de estilo de vida	25
4.7 Medidas antropométricas	26
4.8 Indicadores antropométricos	27
4.9 Análise estatística	28
4.10 Aspectos éticos	29
5 RESULTADOS	30
6 DISCUSSÃO	36
7 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	48
ANEXO 2 – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE	52
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS SOCIODEMOGRÁFICOS E DE PERFIL DE SAÚDE	53
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	56

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são responsáveis pela morte de 41 milhões de pessoas a cada ano o que equivale a 71% de todas as mortes globalmente. Estima-se que 80% destas mortes ocorram em países de média e baixa renda (WHO, 2019).

As DCNT incluem as doenças do aparelho circulatório, diabetes, câncer e doença respiratória crônica. No Brasil, estas doenças representam 72% das causas de morte. Ademais, segundo informações da Pesquisa Nacional de Saúde realizada em 2013, mais de 45% da população adulta brasileira, cerca de 54 milhões de indivíduos, relata possuir pelo menos uma DCNT. Dentre as DCNT de maior prevalência na população adulta, a hipertensão arterial e o Diabetes Mellitus tipo 2 se sobressaem como as doenças corresponsáveis pelas principais causas de mortalidade e hospitalizações no país (STOPA et al., 2018).

Diversos fatores de risco estão relacionados à gênese de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão arterial, destacando-se a obesidade como um dos mais substanciais fatores de risco para o desenvolvimento destas doenças, bem como para várias outras DCNT, sendo uma condição comum à diversas populações ao redor do mundo, principalmente nas últimas décadas. Vários indicadores antropométricos como Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC) e razão cintura por altura (CC/altura) são utilizados na prática clínica para identificar na população o excesso de peso geral e central (HAJIAN-TILAKI1; HEIDARI, 2015).

Além da gordura corporal, diversos estudos têm demonstrado a capacidade de diferentes indicadores antropométricos em detectar a presença de DCNT, como hipertensão arterial e diabetes mellitus (SILVA; PETROSKI; PERES, 2012; PATIL et al., 2015; NAGAR; JAIN, 2017; HAJIAN-TILAKI1; HEIDARI, 2015). As DCNT relacionadas à obesidade estão mais associadas à adiposidade central e aos depósitos de gordura visceral ao invés da quantidade de gordura corporal total. Desta forma, o IMC, apesar de ser o índice mais amplamente utilizado para diagnosticar o excesso de peso, apresenta algumas limitações, uma vez que não representa medida precisa da adiposidade corporal, sendo incapaz de diferenciar massa livre de gordura de massa gorda. Além disso, o IMC não leva em consideração a distribuição da gordura corporal. Neste caso, outros índices como, por exemplo, CC e CC/altura, são marcadores mais utilizados e que melhor refletem a distribuição da gordura central quando comparados ao IMC (LEE et al., 2015; CHOI; KOH; CHOI, 2018; HU et al., 2017).

Diante do exposto, o diagnóstico precoce, de modo a possibilitar o tratamento e o controle da hipertensão arterial e do diabetes mellitus é essencial a fim de minimizar suas consequências. Desta forma, a vigilância em saúde constitui uma ferramenta essencial neste aspecto, por identificar populações em risco e contribuir com dados importantes para a elaboração de estratégias e intervenções. Neste contexto, as medidas antropométricas, por serem métodos simples, de baixo custo e não invasivos podem ser instrumentos efetivos a serem utilizados para a vigilância em saúde pública, contribuindo para a triagem da população bem como para a detecção precoce do risco de desenvolvimento de DCNT (STOPA et al., 2018; ZI; ZHANG; AN, 2018).

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo verificar a acurácia de indicadores antropométricos tradicionais e novos para detectar a presença de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 em adultos, bem como analisar a associação entre cada um destes indicadores com a presença de ambas as doenças.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inquéritos populacionais de saúde

Os inquéritos populacionais de saúde vêm sendo utilizados de forma crescente e são essenciais para conhecer o perfil de saúde, a distribuição dos fatores de risco e suas tendências, além de informações sobre a morbidade referida e os estilos de vida saudáveis. Repetidos com determinada periodicidade, os inquéritos permitem consolidar as informações coletadas como uma base de referência populacional para o estabelecimento da vigilância de várias doenças crônicas e seus determinantes (SZWARCOWALD et al., 2014).

Os levantamentos conduzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) e a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), são exemplos destacados de bancos de informações que permitem descrever de modo consistente o quadro vivenciado por nossa população. Ao seu lado, registram-se os levantamentos anuais realizados via rede telefônica (VIGITEL) conduzida pela parceria entre o Ministério da Saúde e a Universidade de São Paulo (CASTILHO; GOLDBAUM, 2017).

Embora as fontes de dados secundários dos sistemas de informação sejam fundamentais, estas não conseguem responder às necessidades de informação em saúde. Sendo assim, os inquéritos de base populacional apresentam crescente importância, pois possibilitam o conhecimento do perfil de saúde da população e da distribuição dos fatores de risco para o desenvolvimento de doenças, assim como daqueles que influenciam o estado de saúde das pessoas (CASTRO et al, 2014).

2.2 Hipertensão arterial

A hipertensão arterial trata-se de uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg. Está frequentemente associada a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes mellitus (SBC, 2016).

A hipertensão arterial é corresponsável por inúmeros casos de morte no Brasil e no mundo, além de representar um importante fator de risco para a gênese de doenças cardiovasculares, estando associada a eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica e doença renal crônica, fatal e não fatal, sendo algumas destas doenças consequências da

hipertensão (ANDRADE et al., 2015; SBC, 2016). Juntamente com o diabetes, suas complicações (cardíacas, renais e acidente vascular encefálico) têm impacto elevado na perda da produtividade do trabalho e da renda familiar, estimada em US\$ 4,18 bilhões entre 2006 e 2015 (SBC, 2016).

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde, a prevalência de hipertensão no Brasil em 2013 correspondia a 21,4% na população adulta (IBGE, 2013). De acordo com Andrade et al. (2015), entre os anos de 2006 e 2011, houve um aumento crescente desta prevalência, relacionada ao aumento da idade, ao sexo feminino e à menor escolaridade em adultos, neste caso com o tempo de escolaridade de zero a 8 anos.

Dados do VIGITEL, do Ministério da Saúde, apontaram que apontaram que 20,8% da população de Teresina (PI) tem diagnóstico médico de hipertensão arterial. 24,3% da população das capitais do país se referiram com a conhecida “pressão alta”. As mulheres, ainda, continuam com maior índice em relação aos homens, tendo registrado 26,4% contra 21,7%, respectivamente (BRASIL, 2017).

Aspectos como a maior expectativa de vida, a transição nutricional e o estilo de vida contemporâneo, que acabam por promover comportamentos pouco saudáveis, contribuem para o aumento da elevada prevalência de hipertensão arterial na população. Ademais, outros fatores como excesso de peso, baixa escolaridade, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e cor da pele negra, correspondem a alguns dos principais fatores de risco (ANDRADE et al., 2015; ZANGUIROLANI et al., 2018).

Dentre os fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento da hipertensão, o sobrepeso e a obesidade caracterizam-se como alguns dos mais consideráveis fatores de risco relacionados à gênese da doença. Dados do *Framingham Heart Study* demonstraram que a adiposidade destacou-se como o maior fator de risco modificável para a hipertensão, uma vez que mudanças na gordura corporal ao longo de 8 anos foram relacionadas a alterações na pressão arterial sistólica e diastólica. Neste mesmo estudo, observou-se que 78% da hipertensão primária em homens e 65% em mulheres podia ser atribuída ao excesso de peso, sugerindo a perda de peso ou a prevenção da obesidade como importantes fatores de prevenção e controle da hipertensão em adultos (GARRISON et al., 1987; HALL et al., 2015). Estima-se que pessoas no maior quartil de IMC apresentam níveis de pressão arterial 16 mmHg e 9 mmHg mais elevados, para pressão sistólica e diastólica, respectivamente, quando comparadas àquelas no menor quartil de IMC (ARONOW, 2017).

Apesar das diversas evidências que indicam um papel importante do ganho excessivo de peso na elevação dos níveis pressóricos, muitos indivíduos, mesmo sendo obesos, ainda

permanecem normotensos. Isto demonstra que não só a presença de obesidade em si, mas principalmente as diferenças na distribuição do tecido adiposo podem contribuir para a manifestação das consequências do excesso de peso, isto porque o aumento do tecido adiposo visceral está associado com a ativação do sistema nervoso simpático e com a menor circulação das concentrações de peptídeos natriuréticos, o que pode contribuir para a gênese da hipertensão em indivíduos com elevada gordura visceral (CHANDRA et al., 2014; SEVEN et al., 2016).

Existem diversos outros mecanismos que explicam a relação entre o excesso de peso e o desenvolvimento de hipertensão arterial, entre estes, o aumento da reabsorção de sódio nos rins, prejudicando a natriurese pressórica e conseqüentemente, ativando a renina-angiotensina e o sistema nervoso simpático, bem como também alterações estruturais nos rins causando a perda de função de néfrons e conseqüente aumento da pressão arterial (JIANG et al., 2016).

Tais mecanismos estão associados, em parte, ao quadro de resistência à insulina provocado pelo aumento da adiposidade corporal, caracterizando-se por um estado de intolerância à glicose, sensibilidade reduzida à ação da insulina e conseqüente aumento dos níveis de insulina circulante. Esta condição de hiperinsulinemia levaria a um efeito de retenção de sódio por meio de sua ação direta nos túbulos renais, provocando, conseqüentemente, o aumento da pressão arterial (KOTSIS et al., 2010). O efeito de redução dos níveis pressóricos provocado pela perda de peso provavelmente resulta da melhora da sensibilidade à insulina e redução da atividade do sistema nervoso simpático (ARONOW, 2017).

Por outro lado, as alterações estruturais dos rins estariam relacionadas à compressão física realizada pelo acúmulo de tecido adiposo ao redor dos órgãos, demonstrando o papel importante da obesidade visceral neste aspecto. A compressão renal afetaria os elementos vasculares e tubulares dos rins, provocando a ativação do sistema renina-angiotensina e aumento da absorção de sódio (KOTSIS et al., 2010).

Desta forma, diante da importância da quantidade bem como da distribuição da gordura corporal para o desenvolvimento de hipertensão, a utilização de indicadores antropométricos que tenham relação com a adiposidade corporal pode contribuir para a triagem de indivíduos com maior risco de desenvolver hipertensão arterial e, conseqüentemente, estes indivíduos seriam encaminhados aos serviços de saúde, visando um monitoramento e/ou diagnóstico precoce da hipertensão arterial, o que permitiria um melhor prognóstico dos pacientes (CAMINHA et al., 2017).

2.3 Diabetes mellitus tipo 2

O diabetes mellitus consiste em um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção de insulina ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos, ocasionando complicações em longo prazo. Dentre os tipos de diabetes, o diabetes mellitus tipo 2 corresponde a 90 a 95% de todos os casos de diabetes. (SBD, 2018).

O Diabetes mellitus tipo 2 caracteriza-se como uma das doenças mais prevalentes no mundo, apresentando uma carga global substancial com 680 anos de vida ajustados por incapacidade por 100.000 pessoas em 2010. Estima-se que a prevalência de Diabetes tipo 2, até 2035, irá aumentar 55% ao redor do mundo e mais rapidamente em países em desenvolvimento como Oriente Médio e região norte da África, supondo-se um aumento de aproximadamente 96,2% na prevalência em 20 anos (ZAFARI et al., 2018).

Quanto à mortalidade, estima-se que 5,1 milhões de pessoas com idade entre 20 e 79 anos morreram em decorrência do diabetes em 2013. Ademais, supõe-se que o diabetes poderá passar de nona para sétima causa mais importante de morte em todo o mundo até 2030 (FLOR; CAMPOS, 2017).

Devido às suas complicações, o diabetes afeta a vida social e a capacidade de trabalho dos indivíduos portadores da doença, o que acarreta custos diretos e indiretos ao indivíduo, às famílias e à sociedade. Estimativas indicam gastos globais com o diabetes de 376 bilhões de dólares americanos em 2010, o que corresponde a 12% das despesas em saúde, e com projeção de chegar a 490 bilhões em 2030 (MALTA et al., 2017).

Em 2013, o Brasil ocupou a quarta posição entre os países com maior número de pessoas diabéticas, incluindo 11,9 milhões de pessoas diagnosticadas com a doença entre indivíduos adultos (20 – 79 anos). Além disso, a taxa de mortalidade por diabetes subiu 2,0% no país entre os anos de 1996 e 2007 (FLOR; CAMPOS, 2017).

Segundo dados do VIGITEL, o diagnóstico da enfermidade aumentou 61,8% em 10 anos. Entre os anos de 2006 e 2016, o número de pessoas que diziam saber do diagnóstico de diabetes passou de 5,5% para 8,9%. As mulheres lideraram o *ranking*: 9,9% da população feminina declarou possuir a doença contra 7,8% dos homens. No cenário teresinense, a doença cresceu 66,6% na população feminina, nos últimos 11 anos. Em 2017, 6,5% das mulheres afirmavam ter diagnóstico de diabetes na capital. No geral, Teresina aparece como uma das capitais que tem o menor número de pessoas com a enfermidade, com 5,6%. (BRASIL, 2017).

O diabetes mellitus tipo 2 possui etiologia complexa e multifatorial, envolvendo componentes genético e ambiental. Diversos fatores de risco estão associados à gênese da diabetes e suas complicações, como obesidade, idade avançada, história familiar de diabetes, metabolismo de glicose prejudicado e certas origens étnicas ou raciais. Dentre estes fatores de risco, a obesidade constituiu um dos mais substanciais fatores pra o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 bem como de suas complicações. Estima-se que mais de 80% dos casos de diabetes podem ser atribuídos à obesidade (PATEL; SINGH, 2013).

Conseqüentemente, o risco de diabetes aumenta com a obesidade geral e central e diminui com a perda de peso de 5% a 7% do peso corporal. Ademais, mais particularmente a obesidade central, bem como a duração e o grau de obesidade estão associados com o desenvolvimento da doença (HARDY et al., 2017; PATEL; SINGH, 2013).

Neste contexto, existe associação entre medidas antropométricas e o risco de desenvolvimento de diabetes, de modo que a distribuição desfavorável de gordura contribui majoritariamente para o risco da doença e está mais associada ao desfecho do que somente o aumento do IMC, uma vez que o tecido adiposo visceral, que por um lado serve como reserva energética, por outro possui importância nas vias endócrinas (HARTWIG et al., 2016).

O mecanismo pelo qual o tecido adiposo contribui para o desenvolvimento de diabetes envolve a liberação excessiva de ácidos graxos e de citocinas inflamatórias para a circulação portal. A acumulação de gordura visceral provoca a desregulação da função endócrina bem como dos fatores pró-inflamatórios, o que pode levar, conseqüentemente, à resistência a insulina e ao então desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 (HARDY et al., 2017; KIM et al., 2018).

Assim, o Diabetes mellitus tipo 2 constitui um grande problema de saúde pública e a sua detecção precoce é crucial para seu controle e prevenção de suas complicações. Neste contexto, a mensuração de gordura visceral pode auxiliar no rastreamento de populações de risco para o desenvolvimento da diabetes. Desta forma, medidas antropométricas efetivas e de baixo custo que auxiliem na triagem do risco de desenvolvimento de diabetes podem ser grandes aliadas na identificação de indivíduos com maior necessidade de tratamento preventivo. Além disso, a escolha das medidas antropométricas a serem utilizadas deve levar em consideração características como gênero e raça (HARTWIG et al., 2016; KIN et al., 2018; HARDY et al., 2017).

2.4 Indicadores antropométricos

O termo antropometria refere-se às medidas que são utilizadas com o objetivo de descrever completamente a forma humana. Paralelamente às dimensões da forma humana, como estatura, largura e comprimento, a antropometria também descreve a massa da forma humana (peso, centro de gravidade) e os parâmetros de força e movimento humanos. O conhecimento da composição corporal por meio da antropometria é importante em termos metabólicos, nutricionais e epidemiológicos e, atualmente, diversos métodos de avaliação antropométrica estão disponíveis (AMOO-TELA et al., 2019).

O IMC, desenvolvido por Adolphe Quetelet em 1832, tem sido o índice mais amplamente utilizado como um método tradicional para mensurar a adiposidade. Um IMC igual ou maior que 25 m/kg^2 constitui o diagnóstico para sobrepeso, enquanto que um IMC igual ou maior que 30 m/Kg^2 caracteriza obesidade. Este índice apresenta boa correlação com a área transversal da gordura visceral mensurada por métodos tidos como “padrão-ouro”, como a Tomografia Computadorizada (SHUSTER et al., 2012).

Entretanto, o IMC é uma medida de peso por altura que é incapaz de distinguir a massa gorda da massa muscular bem como de estabelecer a distribuição regional de gordura, entre os compartimentos de gordura subcutânea e visceral. Por outro lado, a CC reflete a obesidade abdominal ou central, enquanto a razão CC/altura é um índice derivado da CC que reflete a distribuição de gordura e, assim como a CC, é considerado um índice alternativo para avaliar gordura abdominal (AMIRABDOLLAHIAN; HAGHIGHATDOOST, 2018; GU et al., 2018).

A gordura abdominal central, principalmente a gordura visceral, é mais metabolicamente danosa quando comparada à gordura periférica da região glúteo-femoral. Por isso, índices antropométricos que levam em consideração esta distribuição regional de gordura sejam mais eficientes em prever o risco de doenças crônicas (WELLS; SHIRLEY, 2016).

Desta forma, uma vez que o IMC e a CC diferem quanto à distribuição corporal de gordura, estes indicadores também diferem quanto à avaliação de risco de doença dentro de uma população, visto que a gordura abdominal está mais fortemente associada com a morbidade e mortalidade comparada ao IMC (STAUB et al., 2018).

Apesar da medida da cintura ser superior ao IMC no que concerne à detecção da distribuição de gordura corporal e, conseqüentemente, à predição do risco de DCNT, a aplicação da CC na prática é questionável devido aos diferentes pontos de corte para homens

e mulheres, bem como a variação dos pontos de corte de diagnóstico entre diferentes grupos étnicos (AMIRABDOLLAHIAN; HAGHIGHATDOOST, 2018).

Desta forma, a razão CC/altura, calculada por meio da divisão da CC pela altura em metros, tem atraído atenção recentemente como um índice antropométrico para a mensuração da adiposidade central e é considerada uma ferramenta de triagem mais sensível e universal para a detecção de riscos à saúde além de ser mais barata e de mais fácil utilização. Sugeriu-se que o ponto de corte de 0,5 pode ser usado para avaliar diferentes grupos etários, como crianças e adultos, bem como pessoas de diferentes sexos e grupos étnicos. Ademais, não somente a razão CC/altura é considerada um melhor preditor de adiposidade central, também é tido como um melhor preditor de doenças crônicas por alguns estudos (YOO, 2016; AMIRABDOLLAHIAN; HAGHIGHATDOOST, 2018; MISRA; WASI; VIKRAM, 2005).

Diversos estudos nacionais e internacionais vêm estudando o papel de diferentes indicadores antropométricos na predição do risco de DCNT. Um estudo coreano mostrou o poder preditor de indicadores como IMC, CC, razão cintura-quadril e CC/altura em relação à presença de hipertensão em adultos e verificaram que os indicadores de obesidade abdominal foram melhores quando comparados ao IMC, destacando-se o índice CC/altura (LEE et al., 2015). Por outro lado, Souza et al. (2019), ao verificarem o poder preditor de indicadores como IMC, CC e CC/altura na população brasileira, observaram que todos os indicadores obtiveram poder preditor similar em relação ao desfecho.

Em relação ao Diabetes mellitus tipo 2, estudo realizado com adultos iranianos, com o objetivo de verificar o poder preditor de indicadores como IMC, CC, razão cintura-quadril e CC/altura para a doença, observou que o índice CC/altura foi o melhor preditor quando comparado aos demais indicadores (MIRZAEI; KHAJEH, 2018). Do mesmo modo, Marcadenti et al. (2011), verificaram o poder preditor dos indicadores IMC, CC, CC/altura, razão cintura-quadril e $CC/altura^2$ em relação à presença de Diabetes na população brasileira e constaram que os indicadores CC, a razão CC/altura e a razão cintura-quadril obtiveram maior poder preditivo em comparação ao IMC para o desfecho. Entretanto, os resultados quanto aos melhores indicadores antropométricos para a predição de hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2 ainda são controversos.

Diante disto, este estudo objetivou verificar a capacidade de predição e a associação de indicadores antropométricos tradicionais e novos com a presença de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 na população adulta das cidades de Teresina e Picos, visto que não existem estudos que abordam a relação entre indicadores antropométricos e a presença destas doenças crônicas na população adulta de Teresina e Picos. Os indicadores antropométricos, bem como

a prevalência de hipertensão e de diabetes são importantes para apoiar a gestão na análise da situação de saúde nas duas cidades do Piauí, possibilitando conhecer os problemas de saúde em busca de soluções.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Verificar o poder preditivo e a associação de indicadores antropométricos tradicionais e novos com a presença de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 na população adulta das cidades de Teresina e Picos (PI).

3.2 Específicos

- ✓ Estimar e descrever a prevalência de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 na população adulta das cidades de Teresina e Picos;
- ✓ Verificar a associação das medidas antropométricas e o risco de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2;
- ✓ Analisar os pontos de corte de diferentes indicadores antropométricos para o diagnóstico de hipertensão e diabetes mellitus tipo 2.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização do estudo e sujeitos da pesquisa

Estudo de natureza transversal, de base populacional, que corresponde a um recorte dos dados parciais proveniente da pesquisa “Inquérito de saúde domiciliar nos municípios de Teresina e Picos (PI)”, que objetivou analisar as condições de vida e situação de saúde da população, por meio de visitas em domicílios localizados na área urbana dos municípios de Teresina e Picos (PI). Participaram do presente estudo indivíduos adultos, com idade entre 20 a 59 anos, residentes em Teresina e Picos (PI).

4.2 Plano amostral

A amostragem foi do tipo probabilística complexa, por conglomerados, em 2 estágios: setores censitários e domicílios, adotando-se intervalo de confiança de 95% (IC95%) e coeficiente de variação do erro-padrão da proporção - CV(p) para estimativas da proporção (p) variando de 10% a 70%, segundo grupos etários, sexo e respectivos tamanhos amostrais.

Para o cálculo do tamanho da amostra no município de Picos (PI), considerou-se a estratificação da população de acordo com a idade dos indivíduos. Posteriormente, foi calculado o número médio de indivíduos em cada grupo etário por domicílio e com o intuito de garantir que, no mínimo, 30 indivíduos de cada grupo etário participassem da amostra, foi calculado o número de domicílios necessários para cada grupo etário. Considerando-se o grupo etário de maior tamanho de amostra em número de domicílios, calculou-se o número esperado de indivíduos para cada grupo etário e sexo.

É importante considerar, contudo, que durante o levantamento de dados podem ocorrer perdas devido a vários motivos como: ausência do morador do domicílio sorteado, recusa do morador em responder o questionário, erros nas respostas, etc. Sendo assim, o tamanho da amostra final para este estudo foi ajustado utilizando $n = n_0/0,80$, admitindo-se uma taxa de resposta de 80%, resultando em $n \cong 780$ domicílios.

4.3 Critérios de elegibilidade

Foram elegíveis para este estudo indivíduos adultos, com idade entre 20 a 59 anos, residentes em área urbana e em domicílios particulares permanentes nas cidades de Teresina e

Picos (PI) e que aceitaram participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Não foram elegíveis aqueles indivíduos que apresentaram quaisquer deficiências ou incapacidades que dificultassem a aplicação dos questionários ou a avaliação antropométrica, bem como gestantes e aqueles residentes em domicílios que se encontraram fechados após três visitas da equipe de pesquisadores.

4.4 Protocolo de estudo

Os domicílios selecionados para a pesquisa foram visitados por uma equipe de pesquisadores multiprofissional. Os moradores que concordaram em participar receberam os devidos esclarecimentos quanto ao protocolo do estudo e questões éticas antes do início da pesquisa.

Foram coletados dados demográficos (idade, sexo e cor da pele autorreferida), socioeconômicos (escolaridade e situação conjugal), de estilo de vida (tabagismo e etilismo), de perfil de saúde (diagnóstico de doenças crônicas) bem como dados antropométricos (APÊNDICE A).

Um estudo-piloto foi previamente realizado com 59 pessoas, residentes próximos aos campi da Universidade Federal do Piauí de Teresina e Picos, a fim de testar os instrumentos de coleta de dados.

Os dados demográficos, socioeconômicos, de estilo de vida e de perfil de saúde foram obtidos mediante aplicação de questionários estruturados, adaptados de inquéritos utilizados anteriormente em estudos brasileiros como “ISA 2008: Inquéritos de Saúde na cidade de São Paulo” (FISBERG; MARCHIONI, 2012), bem como daqueles utilizados na Pesquisa Nacional de Saúde, realizada em 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). Os questionários foram aplicados por pesquisadores treinados, por meio do aplicativo Epicollect 5® (*Imperial College London*), utilizando-se dispositivos móveis (<https://five.epicollect.net/project/isad>).

Ademais, os dados antropométricos coletados foram peso, altura e circunferência da cintura. Todas as medidas foram aferidas por uma equipe de pesquisadores devidamente treinada e padronizada segundo protocolo do Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações (LANPOP) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP).

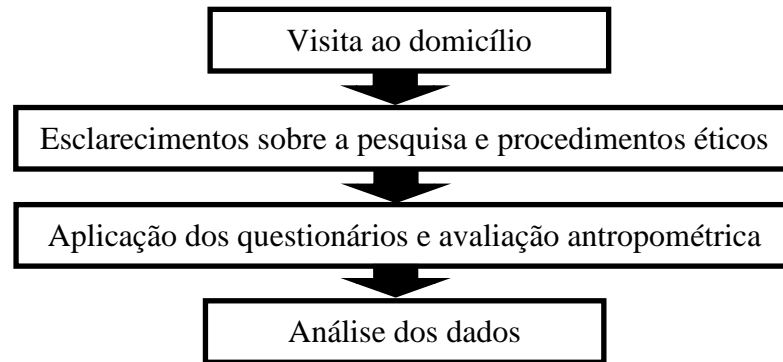


Figura 1. Fluxograma do protocolo do estudo.

4.5 Diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis

O diagnóstico de DCNT foi obtido de forma auto-relatada por meio da resposta à pergunta: “Algum médico já lhe deu o diagnóstico de (hipertensão e Diabetes mellitus tipo 2)?”, com respostas fechadas do tipo “Sim”, “Não, só durante a gravidez”, “Não” e “Não sei ou não respondeu”.

No intuito de reduzir os efeitos da casualidade reversa sobre os resultados, foram incluídos nesta pesquisa apenas os indivíduos que relataram ter recebido o diagnóstico destas doenças há menos de dois anos.

4.6 Variáveis sociodemográficas e de estilo de vida

A idade foi expressa em anos. A cor da pele foi categorizada em branca, negra, parda e outros (amarela e indígena). O nível educacional foi classificado em graus de instrução como analfabetos, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior (graduação e/ou pós-graduações). A situação conjugal foi categorizada em solteiro, casado ou em união estável, separado ou divorciado e viúvo.

O uso de cigarros foi avaliado por meio da pergunta: “O senhor (a) fuma atualmente ou já fumou pelo menos 100 cigarros ou 5 maços?”, com respostas fechadas de “Sim”, “Não” ou “Não sei ou não respondeu”. Da mesma forma, o consumo de álcool foi obtido por meio da pergunta: “O senhor (a) tem ou já teve o hábito de ingerir bebidas alcóolicas?”, com respostas fechadas de “Sim teve, mas não bebe mais”, “Sim, tem o hábito de ingerir bebidas alcóolicas”, “Não, nunca teve o hábito de beber” e “Não sei ou não respondeu”.

4.7 Medidas Antropométricas

A aferição das medidas antropométricas foi realizada em duplicata, em cada indivíduo. Os dados de peso e altura foram aferidos de acordo com recomendações de Cameron (1984) e Jelliffe & Jelliffe (1989). O peso foi aferido em quilogramas (kg) utilizando-se balança de escala digital SECA®, com capacidade máxima de 150 Kg e acurácia de 0,1 Kg. Os indivíduos foram pesados vestindo roupas leves, sem adornos ou acessórios, em posição ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo e descalços. A altura foi aferida em metros utilizando-se estadiômetro portátil, com acurácia de 0,1 cm. Os indivíduos foram medidos descalços, posicionados no Plano de *Frankfurt* e atingindo pelo menos três dos cinco pontos anatômicos.

A circunferência da cintura foi aferida no ponto médio entre a última costela fixa e a crista ilíaca, utilizando-se fita métrica inelástica, com precisão de 0,1 cm (BRASIL, 2011). As pregas cutâneas foram mensuradas como o uso de adipômetro Lange®, com acurácia de 1 mm. A medida da prega cutânea tricípital (PCT) foi realizada na face posterior do braço direito, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto médio entre o acrômio e o olecrano. A medida da prega cutânea subescapular (PCS) foi realizada no lado direito do indivíduo, a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula (LOHMAN et al., 1991).

Foi realizada a imputação de alguns dos dados faltantes e inconsistentes das variáveis antropométricas da população adulta do estudo, utilizando-se o método *Predictive Mean Matching* (PMM). As variáveis utilizadas como base para a imputação foram idade, sexo e escolaridade. A variável com maior percentual de dados imputados foi a prega cutânea subescapular, com 5,6% dos valores.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão dos dados das variáveis antropométricas originais e imputadas.

Variáveis	Anterior à imputação		Posterior à imputação	
	n	Média ± desvio-padrão	n	Média ± desvio-padrão
Peso (kg)	1015	69,33 ± 15,5	1059	68,8 ± 16,65
Altura (cm)	1014	1,60 ± 0,097	1059	1,59 ± 0,17
CC	1007	86,60 ± 12,9	1059	86,17 ± 14,8
PCT	1009	21,9 ± 9,7	1059	21,7 ± 9,7
PSE	999	21,17 ± 8,9	1059	21,14 ± 9,1

CC: circunferência da cintura. PCT: prega cutânea tricípital; PSE: prega cutânea subescapular.

4.8 Indicadores antropométricos

O critério de escolha para os indicadores antropométricos utilizados no estudo foi o resultado do teste de Correlação de *Pearson* (para dados paramétricos) e de *Spearman* (para dados não paramétricos) destes indicadores com a massa gorda total, gordura do tronco e gordura abdominal em gramas e percentual, ajustadas pela altura, quando necessário, e obtidas pelo método de Absortometria de raio-X de dupla energia (DEXA), realizado na população adulta (n=16.549), com idade entre 20 a 59 anos e de ambos os sexos, participantes do estudo *The National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), entre os anos de 2005 e 2006 (Tabela 1). O estudo de correlação foi realizado especificamente para esta pesquisa, com vistas a nortear a escolha dos indicadores com maior correlação com a massa gorda.

Tabela 2. Correlações entre indicadores antropométricos com gordura corporal total, do tronco e andróide obtidas por DEXA em população adulta do NHANES (2005-2006).

Índices antropométricos	Gordura do tronco (%)		Gordura do tronco (g)		Gordura andróide (%)		Gordura andróide (g)		Gordura total (%)		Gordura total (g)	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
CC*	0,86	0,86	0,95	0,94	0,84	0,83	0,94	0,93	0,85	0,80	0,94	0,92
ΣPCT + PSE*	0,82	0,83	0,68	0,79	0,81	0,80	0,69	0,81	0,78	0,78	0,80	0,82
Índices antropométricos	Gordura do tronco (%/altura em cm)		Gordura do tronco (g/altura em cm)		Gordura andróide (%/altura em cm)		Gordura andróide (g/altura em cm)		Gordura total (%/altura em cm)		Gordura total (g/altura em cm)	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
CC/altura*	0,88	0,88	0,93	0,94	0,88	0,85	0,92	0,93	0,87	0,82	0,91	0,90
CC ² /altura*	0,85	0,83	0,86	0,86	0,85	0,83	0,92	0,94	0,84	0,79	0,94	0,92
Índices antropométricos	Gordura do tronco (%/altura em m ²)		Gordura do tronco (g/altura em /m ²)		Gordura andróide (%/altura em m ²)		Gordura andróide (g/altura em m ²)		Gordura total (%/altura em m ²)		Gordura total (g/altura em m ²)	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
IMC*	0,75	0,79	0,90	0,95	0,75	0,77	0,88	0,93	0,73	0,74	0,93	0,97
CC/altura ² *	0,90	0,90	0,87	0,91	0,88	0,87	0,85	0,91	0,88	0,84	0,85	0,88

*p<0.05. DEXA: Absortometria de raio-X de dupla energia; IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CC/altura: razão circunferência da cintura por altura; CC²/altura: razão circunferência da cintura ao quadrado por altura; CC/altura²: razão circunferência da cintura por altura ao quadrado; ΣPCT+PSE: soma das pregas cutâneas tricípital e subescapular. M: masculino. F: feminino.

Foram escolhidos aqueles indicadores que obtiveram valores de correlação maior ou igual a 0,6 para todas as variáveis independentes, adotando-se nível de significância menor que 5% ($p < 0,05$). Os indicadores avaliados foram: IMC, CC, CC/altura, $CC^2/altura$, $CC/altura^2$ e soma das pregas cutâneas tricípital e subescapular ($\sum PCT+PSE$). Todos os indicadores apresentaram correlação satisfatória com a gordura corporal mensurada por DEXA, no entanto apenas o indicador $\sum PCT+PSE$, não foi incluída neste estudo, visto que os dados da curva ROC mostraram não haver poder discriminatório em relação aos desfechos investigados (área abaixo da curva $< 0,5$).

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela divisão do peso em quilogramas pela altura em metros ao quadrado (WHO, 2000). A razão cintura por estatura (CC/altura) foi obtida por meio da divisão do tamanho da cintura em centímetros pela altura em centímetros (SWAINSON et al., 2017). A razão cintura ao quadrado por estatura ($CC^2/altura$) foi obtida por meio da divisão do tamanho da cintura em centímetros, elevada ao quadrado pela altura em centímetros. A razão cintura por estatura ao quadrado ($CC/altura^2$) foi obtida por meio da divisão do tamanho da cintura em centímetros pela altura em metros ao quadrado. A soma das pregas cutâneas tricípital e subescapular ($\sum PCT+PSE$) foi obtida somando-se a medida das prega tricípital e subescapular em milímetros (MADEIRA et al., 2013).

4.9 Análise estatística

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Stata versão 13.0 (*Stata Corporation, College Station, Estados Unidos, TX 13.0*). As variáveis contínuas foram apresentadas como médias e desvios-padrão, para aquelas com distribuição simétrica, e como medianas e valores mínimos e máximos, para as variáveis com distribuição assimétrica. Utilizou-se o teste de Komogorov-Smirnov para testar a distribuição das variáveis. As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas por sexo. O teste t de Student e teste de Mann-Whitney foram utilizados para comparar as médias e medianas entre os sexos, quando a distribuição dos dados apresentou-se simétrica e assimétrica, respectivamente.

O poder preditor de cada indicador antropométrico em relação aos desfechos avaliados foi determinado utilizando-se a curva ROC (*receiver operating characteristic*). Uma área abaixo da curva (AUC) com valores maiores que 0,5 indicam poder discriminatório aceitável em relação aos desfechos, enquanto que valores acima de 0,8 indica poder discriminatório excelente e valores iguais a 1 indicam acurácia perfeita. Por outro lado, um valor menor ou igual a 0,5 indica que o índice não tem nenhum poder discriminatório em relação ao desfecho.

As diferenças estatísticas entre as áreas abaixo da curva de cada indicador antropométrico foram testadas por meio do método de DeLong (DELONG;DELONG;CLARK-PEARSON, 1988).

Os pontos de corte ideais dos indicadores antropométricos escolhidos foram aqueles que apresentaram os valores máximos de sensibilidade e especificidade concomitantemente por meio da curva ROC (HANLEY; McNEIL, 1982). A associação entre os indicadores antropométricos com a hipertensão e o diabetes foi analisada por meio de Regressão de Poisson com variância robusta, expressa como Razão de Prevalência (RP) e intervalos de confiança de 95% (IC). Os resultados foram expressos em análise bruta e ajustada para potenciais fatores de confundimento como sexo, cor da pele, grau de escolaridade, tabagismo e consumo de bebidas alcólicas. As variáveis com $p < 0,2$, nas análises brutas, foram mantidas no modelo.

As análises foram realizadas por sexo e o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

4.10 Aspectos éticos

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí sob parecer de número 2.522.426 (ANEXO 1), de acordo com a Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012). A pesquisa também recebeu autorização da Fundação Municipal de Saúde de Teresina-PI (ANEXO 2). Os indivíduos participantes foram devidamente esclarecidos quanto às questões éticas do estudo e, posteriormente, foram solicitados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos (APÊNDICE B).

5 RESULTADOS

Dentre os 882 adultos incluídos no estudo, 60,9% (n=537) eram do sexo feminino e 39,12% (n=345) eram do sexo masculino. As características gerais da população estão expressas na Tabela 2. Para cada variável, houve respostas ignoradas, como pode ser visto pelo número diferente de sujeitos em cada variável.

Tabela 3. Características da população do estudo (n=882).

Variáveis	Mulheres n (%)	Média ± dp	Homens n (%)	Média ± dp	Valor de p
Idade		37,27± 11,15*		36,50 ± 11,44*	0,3155
20-29	156 (29,05)		114 (33,04)		
30-39	155 (28,86)		98 (28,41)		
40-59	226 (42,09)		133 (38,55)		
Escolaridade					
Analfabeto	12 (2,24)		9 (2,61)		
Ensino fundamental	130 (24,21)		105 (30,43)		
Ensino médio	203 (37,80)		135 (39,13)		
Ensino superior	192 (35,75)		95 (27,54)		
Situação Conjugal					
Solteiro (a)	167 (31,10)		135 (39,13)		
Casado(a)/união estável	317 (59,03)		196 (56,81)		
Separado(a)	38 (7,08)		14 (4,06)		
Viúvo(a)	14 (2,61)		-		
Cor da pele					
Branco	88 (16,39)		68 (19,71)		
Negro	72 (13,41)		50 (14,49)		
Pardo	329 (61,27)		207 (60,00)		
Outros	45 (8,31)		20 (5,80)		
IMC (kg/m²)		26,08 ± 5,08*		26,45 ± 4,62*	0,2855
Magreza	19 (3,69)		7 (2,11)		
Eutrofia	209 (40,58)		137 (41,39)		
Sobrepeso	188 (36,50)		123 (37,16)		
Obesidade	99 (19,22)		64 (19,34)		
Circunferência da cintura (cm)		82,00 ± 11,46†		89,70± 12,51†	0,001
Normal	224 (41,87)		217 (63,64)		
Elevado	311 (58,13)		124 (36,36)		
CC/altura		0,52± 0,07*		0,52 ± 0,07*	0,782
Normal	284 (53,08)		152 (44,57)		
Elevado	251 (46,92)		189 (55,43)		
CC²/altura (cm)		43,05 ± 12,73†		47,30 ± 13,47†	0,001
CC/altura² (cm/m²)		33,73 ± 5,55†		31,34± 4,84†	0,001
Hipertensão arterial					
Sim	12 (2,23)		22 (6,38)		0,002**
Não	525 (97,77)		323 (93,62)		
Diabetes mellitus					
Sim	9 (1,67)		5 (1,44)		0,721**
Não	528 (98,32)		340 (98,56)		

*Teste t de Student. †Teste de Mann-Whitney. *Média †Mediana **Qui-quadrado de Pearson. IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CC/altura: razão circunferência da cintura por altura; CC²/altura: razão circunferência da cintura ao quadrado por altura; CC/altura²: razão circunferência da cintura por altura ao quadrado.

Em relação às características sociodemográficas, a média de idade para homens foi de 36,50 anos e para as mulheres de 37,27 anos, sem diferenças significativas entre os sexos ($p=0,3155$). A maioria da população estudou até o Ensino médio, era casada ou em união estável e identificou-se com a cor da pele parda.

Quanto aos indicadores antropométricos, não houve diferenças significativas entre os sexos quanto às médias de IMC e CC/altura ($p>0,05$). Entretanto, os homens apresentaram maiores valores de CC e $CC^2/altura$, enquanto as mulheres demonstraram maiores valores para o índice de $CC/altura^2$ ($p<0,05$).

A prevalência de hipertensão geral, recentemente diagnosticada, na população foi de 3,85%, sendo de 2,23% para o sexo feminino e de 6,38% para o sexo masculino, enquanto a prevalência de Diabetes total foi de aproximadamente 1,58%, correspondendo a 1,67% para mulheres e a 1,44% para homens. Foi observada diferença significativa entre os sexos apenas em relação à prevalência de hipertensão ($p<0,05$).

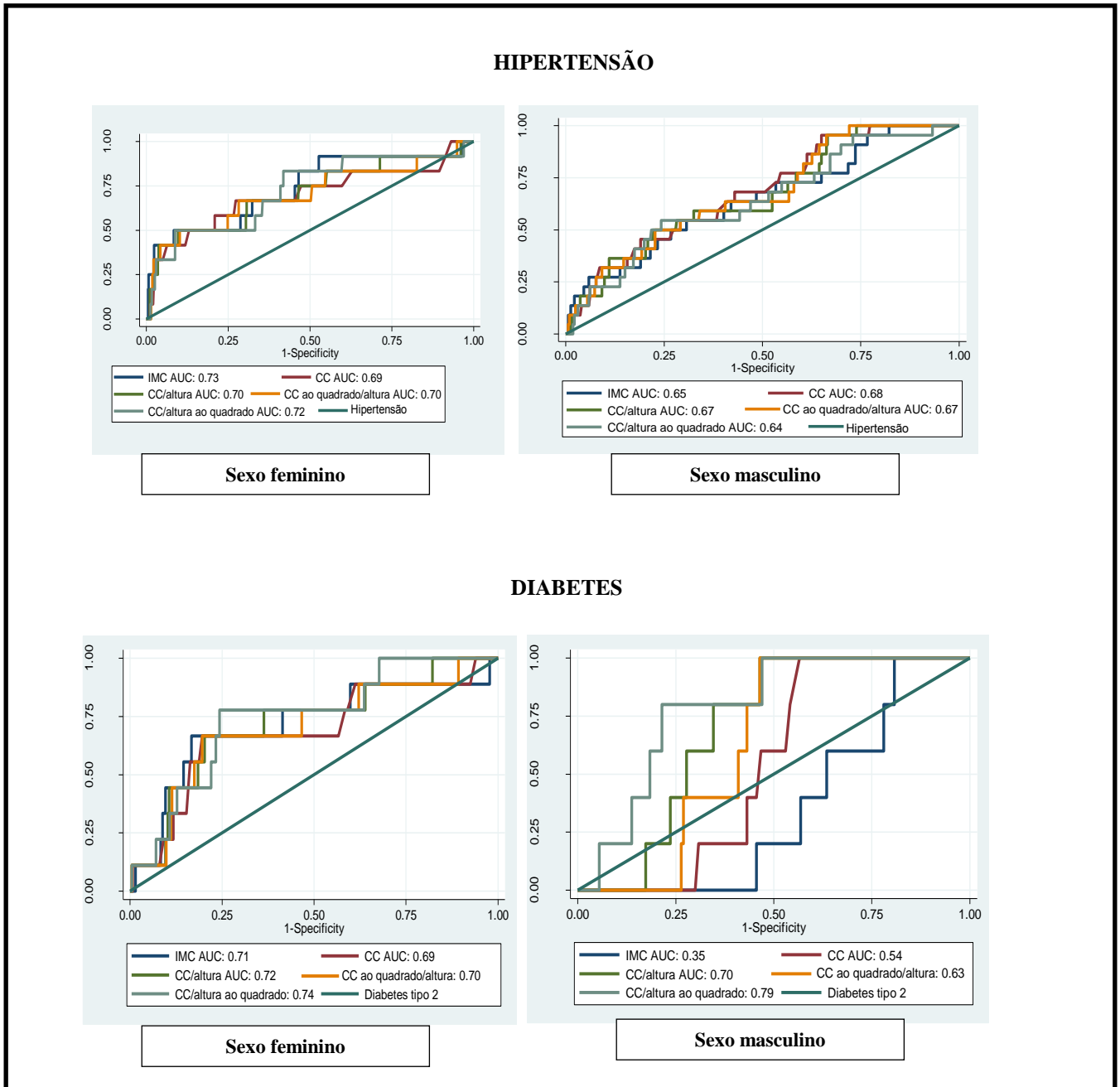
Em ambos os sexos, todos os indicadores antropométricos obtiveram capacidade preditora aceitável para detectar a presença de hipertensão ($AUC > 0,5$), com destaque para o índice IMC ($AUC=0,73$), em mulheres, e para a CC ($AUC=0,68$), em homens. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre as áreas abaixo da curva dos indicadores analisados.

Quanto à presença de diabetes mellitus tipo 2, todos os indicadores também apresentaram poder preditor aceitável em relação ao desfecho, com exceção do IMC para o sexo masculino ($AUC = 0,35$). O índice que apresentou melhor área abaixo da curva foi $CC/altura^2$ tanto para mulheres ($AUC=0,74$) quanto para homens ($AUC =0,79$), porém sem diferença significativa entre as áreas abaixo da curva dos indicadores para o sexo feminino, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4. Propriedades de diagnóstico dos indicadores antropométricos para predição de doenças crônicas em adultos, de acordo com o sexo.

Indicadores antropométricos	Hipertensão			
	AUC (95%IC)	Ponto de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
Mulheres				
IMC (kg/m ²)	0,73 (0,56-0,90)	27,54	66,67	66,73
CC (cm)	0,69 (0,50-0,89)	87,00	66,67	65,42
CC/altura (cm)	0,70 (0,52-0,88)	0,55	66,67	66,73
CC ² /altura (cm)	0,70 (0,51-0,89)	48,63	66,67	66,73
CC/altura ² (cm/m ²)	0,72 (0,55-0,89)	35,60	66,67	64,50
Homens				
IMC (kg/m ²)	0,65 (0,52-0,77)	27,16	59,09	58,90
CC (cm)	0,68 (0,57-0,79)	92,50	59,09	61,35
CC/altura (cm)	0,67 (0,55-0,78)	0,55	59,09	59,20
CC ² /altura (cm)	0,67 (0,56-0,78)	50,18	59,09	59,51
CC/altura ² (cm/m ²)	0,64 (0,52-0,76)	32,23	54,55	55,83
Indicadores antropométricos	Diabetes			
	AUC (95%IC)	Ponto de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
Mulheres				
IMC (kg/m ²)	0,71 (0,50-0,92)	28,04	66,67	66,72
CC (cm)	0,69 (0,48-0,89)	88,50	66,67	66,88
CC/altura (cm)	0,72 (0,53-0,90)	0,56	66,67	66,72
CC ² /altura (cm)	0,70 (0,50-0,89)	50,31	66,67	66,72
CC/altura ² (cm/m ²)	0,74 (0,58-0,90)	38,13	77,78	75,69
Homens				
IMC (kg/m ²)	0,35 (0,21-0,48)*	24,99	40,00	40,11
CC (cm)	0,54 (0,44-0,64)*	91,50	60,00	53,30
CC/altura (cm)	0,70 (0,59-0,80)*	0,56	60,00	65,40
CC ² /altura (cm)	0,63 (0,53-0,72)*	51,30	60,00	59,07
CC/altura ² (cm/m ²)	0,79 (0,64-0,92)*	35,58	80,00	78,57

*p < 0,05. IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CC/altura: razão circunferência da cintura por altura; CC²/altura: razão circunferência da cintura ao quadrado por altura; CC/altura²: razão circunferência da cintura por altura ao quadrado.



IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CC/altura: razão circunferência da cintura por altura; CC²/altura: razão circunferência da cintura ao quadrado por altura; CC/altura²: razão circunferência da cintura por altura ao quadrado; AUC: área abaixo da curva.

Figura 2. Comparação entre curvas ROC dos indicadores antropométricos, estratificadas por sexo.

Na Tabela 5 estão apresentados os resultados para a análise de razão de prevalência dos indicadores antropométricos com a presença de hipertensão e diabetes. Na análise bruta, todos os indicadores demonstraram associação significativa com a hipertensão para ambos os sexos, indicando que os indivíduos com pontos de corte elevados quando comparados àqueles com pontos de corte normais, têm maior risco para esta doença. Dentre os indicadores

analisados, o IMC foi aquele que apresentou associação mais forte em relação ao desfecho em ambos os sexos, mesmo após o ajuste para as variáveis de confundimento.

Tabela 5. Associação entre indicadores antropométricos e doenças crônicas em adultos.

Sexo	Hipertensão	
	Análise bruta RP (95%IC)	Análise ajustada* RP (95%IC)
Feminino		
IMC	1,16 (1,07-1,26)	1,17 (1,07-1,27)
CC	1,01 (1,04-1,10)	1,05 (1,00-1,11)
CC/altura	1,13 (1,03-1,23)	1,10 (1,01-1,21)
CC ² /altura	1,05 (1,01-1,08)	1,05 (1,01-1,08)
CC/altura ²	1,14 (1,04-1,26)	1,11 (1,02-1,22)
Masculino		
IMC	1,11 (1,04-1,20)	1,11 (1,03-1,19)
CC	1,04 (1,02-1,07)	1,04 (1,02-1,07)
CC/altura	1,08 (1,02-1,14)	1,07 (1,02-1,13)
CC ² /altura	1,03 (1,01-1,05)	1,03 (1,01-1,05)
CC/altura ²	1,09 (1,02-1,17)	1,07 (1,01-1,14)
Sexo	Diabetes	
	Análise bruta RP (95%IC)	Análise ajustada* RP (95%IC)
Feminino		
IMC	1,12 (1,02-1,23)	1,11 (1,02-1,21)
CC	1,05 (1,00-1,10)	1,04 (1,00-1,09)
CC/altura	1,13 (1,07-1,19)	1,12 (1,02-1,24)
CC ² /altura	1,04 (1,01-1,08)	1,03 (1,00-1,06)
CC/altura ²	1,14 (1,04-1,24)	1,11 (1,03-1,19)
Masculino		
IMC	0,89 (0,82-0,97)	0,91 (0,82-1,00)
CC	1,00 (0,98-1,02)	0,99 (0,97-1,02)
CC/altura	1,07 (1,03-1,11)	1,08 (1,04-1,13)
CC ² /altura	1,01 (1,00-1,02)	1,00 (0,98-1,03)
CC/altura ²	1,16 (1,07-1,25)	1,14 (1,02-1,29)

*cor da pele, grau de escolaridade, tabagismo e consumo de bebidas alcólicas. IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CC/altura: razão circunferência da cintura por altura; CC²/altura: razão circunferência da cintura ao quadrado por altura; CC/altura²: razão circunferência da cintura por altura ao quadrado.

Quanto ao diabetes, todos os indicadores antropométricos demonstraram associação significativa com o desfecho, com exceção do IMC e CC para o sexo masculino. Na análise bruta, os índices que se sobressaíram como aqueles mais fortemente associados ao desfecho foram as razões CC/altura e CC/altura², destacando-se a razão CC/altura² como aquela com maior razão de prevalência em relação ao desfecho para ambos os sexos.

Novamente, após ajustes para variáveis sociodemográficas e de estilo de vida, a força de associação da maioria dos indicadores diminuiu, destacando-se como os indicadores de

maior associação em relação ao desfecho os índices $CC/altura$ para o sexo feminino (RP= 1,12; IC: 1,02-1,24) e $CC/altura^2$ para o sexo masculino (RP = 1,14; IC: 1,02-1,29).

6 DISCUSSÃO

No presente estudo, todos os indicadores antropométricos avaliados apresentaram poder discriminatório aceitável para identificar a presença de hipertensão ($AUC > 0.5$). Após a análise de regressão, todos os indicadores mantiveram associação significativa com o desfecho em ambos os sexos, mesmo após ajuste para variáveis de confundimento, indicando que pontos de corte anormais destes índices aumentam o risco de hipertensão em ambos os sexos (SILVA; PETROSKI; PERES, 2013).

O excesso de gordura corporal provoca mudanças na fisiologia de indivíduos obesos, levando a alterações como hipervolemia, aumento da resistência periférica associada a alto débito cardíaco, hiperatividade simpática e inflamação. Ademais, o excesso de adiposidade, principalmente visceral, tem sido relacionado à resistência à insulina, elevados níveis de angiotensina II, aumento da secreção de aldosterona e, conseqüentemente, elevada absorção de sódio nos túbulos renais, fatores que contribuem para a elevação da pressão arterial (OLIVEIRA et al., 2017).

Neste estudo, entre os indicadores analisados, o IMC destacou-se como o indicador com o maior valor de AUC para a predição da presença de hipertensão no sexo feminino ($AUC = 0,73$), corroborando dados do estudo de Lashkardoost et al. (2019), realizado com mulheres adultas, no qual o IMC foi o melhor preditor para a hipertensão aferida entre todos os outros indicadores antropométricos analisados. Por outro lado, outros estudos verificaram que tanto o IMC quanto a CC e a razão CC/altura obtiveram poder de predição similar em mulheres (REZENDE et al., 2018; ONONAMADU et al., 2016; CHEN et al., 2018).

Em relação ao sexo masculino, a CC destacou-se como o indicador antropométrico com maior valor de AUC para a presença de hipertensão ($AUC=0,68$), corroborando dados de um estudo brasileiro no qual os indicadores de adiposidade abdominal, como CC e CC/altura, destacaram-se como aqueles com maior capacidade preditora em relação à presença de hipertensão (DUTRA et al., 2018). Similarmente, CHOI et al. (2018) concluíram que a CC e a razão CC/altura foram os indicadores que apresentaram capacidade preditora superior para a hipertensão quando comparados à outros índices de adiposidade corporal, entre estes, o IMC.

Entretanto, no presente estudo, apesar dos indicadores antropométricos IMC e CC terem apresentado maiores valores de AUC em relação à presença de hipertensão, não foram observadas diferenças significativas em relação aos demais indicadores analisados, permitindo inferir que todos têm capacidade preditora similar em relação ao desfecho. Porém, embora não tenham sido identificadas diferenças significativas entre os valores de

AUC dos indicadores avaliados, estes valores foram bastante semelhantes àqueles encontrados em outros estudos nacionais e internacionais para a predição da presença de hipertensão (DUTRA et al., 2018; REZENDE et al., 2018; ONONAMADU et al., 2016; CHEN et al., 2018).

Em relação à análise de razão de prevalência, o IMC foi aquele que obteve maior associação com a doença para ambos os sexos, mesmo após os ajustes para fatores de confundimento. De modo semelhante, em estudo brasileiro, o IMC foi o único índice que manteve associação com a hipertensão aferida após ajustes para fatores de confundimento (BARBOSA; SCALA; FERREIRA, 2009).

Os pontos de corte obtidos para alguns dos indicadores utilizados neste estudo foram similares aos limites estabelecidos pela OMS para a população adulta, como por exemplo, o ponto de corte de 87 cm de CC para mulheres (WHO, 2000). Por outro lado, os pontos de corte para CC em homens foram ligeiramente menores aos valores já preconizados pela OMS. Entretanto, os valores dos pontos de corte de IMC e CC/altura, para ambos os sexos, foram maiores do que os valores já preconizados (WHO, 2000; ASHWELL; HSIEH, 2005), bem como em relação àqueles encontrados no estudo de Rezende et al. (2018). Por outro lado, os valores dos pontos de corte de CC e CC/altura para o sexo masculino foram bastante semelhantes àqueles observados no estudo de Onunamadu et al. (2016). Além disso, os pontos de corte para o IMC, CC e CC/altura foram semelhantes àqueles encontrados no estudo de Dutra et al. (2018) para a predição de hipertensão em homens.

Um achado muito interessante no presente estudo foi o poder preditivo e associação entre novos índices antropométricos como $CC^2/altura$ e $CC/altura^2$ em relação à doenças crônicas como hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2, índices novos e pouco explorados na literatura, não havendo referências para comparação com os pontos de corte propostos.

No que concerne ao diagnóstico de Diabetes mellitus, assim como em relação à hipertensão, todos os indicadores antropométricos obtiveram capacidade preditória aceitável para o desfecho, de acordo com a curva ROC ($AUC > 0,5$), com exceção do índice IMC para o sexo masculino ($AUC = 0,35$). Estes resultados demonstram que os pontos de corte elevados destes indicadores aumentam o risco de desenvolvimento de diabetes mellitus, quando comparados aos pontos de corte normais.

Diferentemente do que foi observado quanto à hipertensão em que o IMC obteve maior destaque entre os indicadores avaliados, em relação à presença de diabetes mellitus tipo 2, destacaram-se àqueles com maior associação à gordura visceral como CC/ altura e

CC/altura², principalmente o índice CC/altura², que apresentou poder preditor significativamente maior para a presença de diabetes no sexo masculino.

A grande maioria dos estudos mostram resultados semelhantes com os da presente pesquisa. Mirzaeia e Khajeh (2018) observaram que a razão CC/altura foi o melhor índice preditor para o risco de Diabetes tipo 2, superando o IMC. Do mesmo modo, estudo realizado com adultos chineses e estudo realizado na Finlândia com indivíduos provenientes de diferentes países também mostraram que a razão CC/altura tem melhor associação com a diabetes comparado ao IMC (HOU et al., 2019; SKOGBERG et al., 2017), sendo que o estudo na Finlândia avaliou a presença de diabetes autorreferida. Além disso, estudos de revisão e longitudinais também demonstraram que a razão CC/altura obteve melhor poder discriminatório e maior associação para os casos de diabetes quando comparados ao IMC (QIAO; NYAMDORJ, 2010; HARTWIG et al., 2016). Do mesmo modo, Son et al. (2016) verificaram que o índice CC/altura foi aquele que apresentou maior AUC para a predição do risco de desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 em indivíduos coreanos quando comparado à outros quatro índices, entre estes, o IMC.

Em um estudo de metanálise recente, verificou-se que a CC é um melhor indicador de gordura visceral, enquanto o IMC destacou-se como mais apto a identificar a gordura subcutânea (PING et al., 2018). A obesidade, principalmente a central, está altamente correlacionada à resistência a insulina e está bem estabelecida como um fator de risco independente para o desenvolvimento de Diabetes mellitus tipo 2 (KIM et al., 2018), o que justifica a melhor capacidade preditora de indicadores de gordura abdominal para a presença de diabetes neste estudo.

Entretanto, no presente estudo, foi observada capacidade preditora significativamente maior dos indicadores de gordura central apenas para o sexo masculino, uma vez que, para o sexo feminino, as diferenças observadas nas AUC dos indicadores antropométricos analisados não foram significativas, permitindo inferir que estes apresentaram poder discriminatório similar.

Estes resultados corroboram os achados do estudo de Janghorbani e Amini (2010), em que o IMC foi tão bom preditor para a diabetes em iranianos quanto os indicadores de obesidade abdominal avaliados, como CC e razão CC/altura. Em estudo realizado com japoneses também foi observado que o IMC e a CC apresentaram poder preditor similar em relação à fatores de risco metabólico (ODA;KAWAI, 2010).

Existem diferenças genéticas, étnicas e geográficas que influenciam nos adipócitos bem como na composição corporal que devem ser levadas em consideração quanto a este

aspecto e que podem justificar a convergência dos resultados entre os diversos estudos (TALAEI et al., 2013).

Na análise de razão de prevalência, o IMC e a CC não apresentaram associação significativa com o desfecho para o sexo masculino e a razão CC/altura e o índice CC/altura² foram os que apresentaram maior associação em relação à presença de diabetes em ambos os sexos, com destaque para o índice CC/altura². Após ajuste para variáveis de confundimento, a razão CC/altura prevaleceu como o indicador antropométrico mais fortemente associado ao desfecho para o sexo feminino, enquanto o índice CC/altura² permaneceu como àquele com maior associação em relação à presença de diabetes no sexo masculino. Estes resultados reforçam a melhor associação de indicadores de gordura central com a presença de diabetes mellitus tipo 2, uma vez que a adiposidade visceral executa um papel mais importante no desenvolvimento de resistência à insulina e conseqüentemente, de diabetes, quando comparada a adiposidade corporal total (HAGHIGHATDOOST et al., 2017).

Quanto aos pontos de corte dos indicadores analisados, àqueles obtidos para CC em mulheres (88,5 cm) bem como o ponto de corte para IMC no sexo masculino (24,99) foram bastante semelhantes aos pontos de corte estabelecidos pela OMS para a população adulta (WHO, 2000). Assim como foi observado em relação à hipertensão, o ponto de corte para CC no sexo masculino foi sutilmente inferior aos limites já preconizados. Por outro lado, os valores dos pontos de corte da razão CC/altura, de 0,56 para homens e mulheres, bem como o valor de IMC para as mulheres de 28,4 kg/m² foram ligeiramente maiores do que os valores já estabelecidos para diagnóstico de excesso de peso e risco cardiometabólico (WHO, 2000; ASHWELL; HSIEH, 2005). Porém, os pontos de corte de IMC e CC/altura em ambos os sexos, bem como aqueles de CC para mulheres, foram similares aos obtidos no estudo de estudo de Marcadenti et al. (2011) e os pontos de corte de IMC e da razão CC/altura para homens foram semelhantes aos observados em outros estudos (SON et al., 2018; TALAEI et al., 2013). Os pontos de corte do índice CC/altura² foram ligeiramente maiores em relação ao encontrado no presente estudo para o sexo masculino e semelhante ao ponto de corte obtido para mulheres quando comparados aos encontrados no estudo de Marcadenti et al (2011).

Estes valores de ponto de corte reforçam o papel da presença de sobrepeso e do aumento da adiposidade abdominal como importantes fatores de risco para o desenvolvimento de Diabetes.

Entretanto, este estudo apresenta algumas limitações, como o diagnóstico das DCNT obtido de forma autorrelatada, o que contribui para o subdiagnóstico de hipertensão e diabetes e que, por conseguinte, pode ter influenciado nas baixas prevalências das doenças crônicas

observadas na população. Diante disto, mais estudos são necessários a fim de analisar os melhores indicadores antropométricos e seus respectivos pontos de corte aptos a identificar o risco para a incidência de hipertensão e diabetes na população adulta de Teresina e Picos (PI).

Este estudo é o primeiro a analisar o poder preditivo e a associação de indicadores antropométricos tradicionais e novos para DCNT como hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 na população de Teresina e Picos (PI). Desta forma, este estudo contribui para o maior conhecimento da relação de indicadores antropométricos com a presença destas doenças na população adulta e, conseqüentemente, pode contribuir para a maior e melhor utilização de métodos de triagem inicial de DCNT mais baratos e simples e que podem colaborar para a detecção precoce do risco destas doenças na população, propiciando a prevenção de complicações em longo prazo.

7 CONCLUSÃO

Diante do exposto, observou-se que em relação à presença de hipertensão, todos os indicadores apresentaram poder preditor similar para o desfecho em ambos os sexos. Entretanto, o índice IMC destacou-se como aquele mais associado à presença de hipertensão em ambos os sexos mesmo após ajustes para fatores de confundimento. Quanto ao diabetes, todos os indicadores apresentaram poder preditor semelhante no sexo feminino e o índice $CC/altura^2$ foi aquele que apresentou poder preditivo significativamente maior para o desfecho no sexo masculino, bem como foi demonstrado que valores acima do ponto de corte para este índice foram aqueles que apresentaram associação mais forte com o desfecho em homens, mesmo após ajustes. Para o sexo feminino, a razão $CC/altura$ foi o indicador mais fortemente associado à presença de diabetes.

Todavia, devido às limitações já apontadas do presente trabalho, outros estudos são necessários com vistas a identificar os indicadores antropométricos, bem como os seus respectivos pontos de corte mais aptos a predizer a presença destas DCNT.

REFERÊNCIAS

- AMIRABDOLLAHIAN, F.; HAGHIGHATDOOST, F. Anthropometric Indicators of Adiposity Related to Body Weight and Body Shape as Cardiometabolic Risk Predictors in British Young Adults: Superiority of Waist-to-Height Ratio. **Journal of Obesity**, p.1-15, 2018.
- AMOO-TELLA, S.Y.; DANBORNO, B.S.; AKUYAM, S.; ADEBI, S.S. Gender- and age- related differences in anthropometric and body composition parameters in Nigerians, Zaria, Nigeria. **Journal of Experimental and Clinical Anatomy**, v.16, n.2, p. 137-146, Jul-Dez 2017.
- ANDRADE, S.S.A.; STOPA, S.R.; BRITO, A.S.; CHUERI, P.S.; SZWARCOWALD, C.L.; MALTA, D.C. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.24, n.2, p. 297-304, Abr-Jun 2015.
- ARONOW, W.S. Association of obesity with hypertension. **Annals of Translational Medicine**, v.5, n.17, p. 1-3, 2017.
- BARBOSA, L.S.; SCALA, L.C.N.; FERREIRA, M.G. Associação entre marcadores antropométricos de adiposidade corporal e hipertensão arterial na população adulta de Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.2, p.237-247, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil, 2014: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- CAMINHA, T.C.S.; FERREIRA, H.S.; COSTA, N.S.; NAKANO, R.P.; CARVALHO, R.E.S.; XAVIER, A.F.S.; ASSUNÇÃO, M.L. Waist-to-height ratio is the best anthropometric predictor of hypertension: A population-based study with women from a state of northeast of Brazil. **Medicine**, v.6, n.2, p.1-7, Jan 2017.
- CASTILHO, E. A; GOLDBAUM, M. Doenças crônicas não transmissíveis e inquéritos populacionais. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. Supl1, p. 1s, 2017.
- CASTRO, S.S.; CASTANEDA, L.; SILVEIRA, H. Identificação de conteúdo comum entre o questionário do Inquérito de Saúde (ISA-SP) e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.17, n.1, p.59-70, Jan./Mar. 2014
- CHANDRA, A.M.D.; NEELAND, I.J.; BERRY, J.D.; AYERS, C.R.; ROHATGI, A.; SANDEEP, D.R.; KHERA, A.; MCGUIRE, D.K.; LEMOS, J.A.; TURER, A.T. The Relationship of Body Mass and Fat Distribution With Incident Hypertension. **Journal of the American college of cardiology**, v. 64, n.10, 2014.

CHEN, X.; LIU, Y.; SUN, X. et al. Comparison of body mass index, waist circumference, conicity index, and waist-to-height ratio for predicting incidence of hypertension: the rural Chinese cohort study. **Journal of Human Hypertension**, 2009.

CHOI, J.R.; AHN, S.V.; KIM, J.Y.; KOH, S.B.; CHOI, E.H.; LEE, G.Y.; JANG, E. Comparison of various anthropometric indices for the identification of a predictor of incident hypertension: the ARIRANG study. **Journal of Human Hypertension**, 2018.

CHOI, J.R.; KOH, S.B.; CHOI, E. Waist-to-height ratio index for predicting incidences of hypertension: the ARIRANG study. **BMC Public Health**, v.18, n.767, p.1-6, 2018.

DELONG, E.R.; DELONG, D.M.; CLARKE-PEARSON, D.L. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. **Biometrics**, v.44, p.837-45, 1988.

DUTRA, M.T.; REIS, D.B.V.; MARTINS, K.G.; GADELHA, A.B. Comparative Evaluation of Adiposity Indices as Predictors of Hypertension among Brazilian Adults. **International Journal of Hypertension**, p.1-7, 2018.

FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.L. **Manual de Avaliação do Consumo Alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA)**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2012. 197p.

FLOR, L.S.; CAMPOS, M.R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.20, n.1, p.16-29, Jan-Mar 2017.

GU, Z.; LI, D.; HE, H.; WANG, J.; HU, X.; ZHANG, P.; HONG, Y.; LIU, B.; ZHANG, L.; JI, G. Body mass index, waist circumference, and waist-to-height ratio for prediction of multiple metabolic risk factors in Chinese elderly population. **Scientific Reports**, v.8, n.385, p.1-6, 2018.

HAGHIGHATDOOST, M.; AMINI, M.; FEIZI, A.; BIJAN, I. Are body mass index and waist circumference significant predictors of diabetes and prediabetes risk: Results from a population based cohort study. **World Journal of Diabetes**, v.8, n.7, p.365-373, 2017.

HAJIAN- TILAKI, K.; HEIDARI B. Is waist circumference a better predictor of diabetes than body mass index or waist- to- height ratio in iranian adults? **International Journal of Preventive Medicine** , v.6, n.5, 2015.

HANLEY, J.A.; MCNEIL, B.J. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. **Radiology**, v.143, n.1, p.29-36, 1982.

HARDY, D.S.; STALLINGS, D.T.; GARVIN, J.T.; GACHUPIN, F.C.; XU, H.; RACETTE, S.B. Anthropometric discriminators of type 2 diabetes among White and Black American adults. **Journal of Diabetes**, v. 9, p. 296–307, 2017.

HARTWIG, S.; KLUTTIG, A.; TILLER, D. et al. Anthropometric markers and their association with incident type 2 diabetes mellitus: which marker is best for prediction? Pooled

analysis of four German population-based cohort studies and comparison with a Nationwide cohort study. **BMJ Open**, v.6, p.1-12, 2016.

HAUN, D.R.; PITANGA, F.J.G.; LESSA, I. Razão cintura/estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado.

Revista da Associação Médica Brasileira, v.55, n.6, p.705-706, 2009.

HOU, X.; CHEN, S.; HU, G. et al. Stronger associations of waist circumference and waist-to-height ratio with diabetes than BMI in Chinese adults. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v.147, p.9-18, 2019.

HU, L.; HUANG, X.; YOU, C.; LI, J.; HONG, K.; LI, P.; WU, Y.; WU, Q.; WANG, Z.; GAO, R. BAO, H.; CHENG, X. Prevalence of overweight, obesity, abdominal obesity and obesity-related risk factors in Southern China. **PLoS ONE**, v.12, n.9, p.1-14, 2017.

JANGHORBANI, M.; AMINI, M. Comparison of body mass index with abdominal obesity indicators and waist-to-stature ratio for prediction of type 2 diabetes: The Isfahan diabetes prevention study. **Obesity Research & Clinical Practice**, v.4, p.e25-e32, 2010.

JANGHORBANI, M.; AMINORROAYA, A.; AMINI, M. Comparison of Different Obesity Indices for Predicting Incident Hypertension. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, Fev 2017.

JIANG, S.; LU, W.; ZONG, X.; RUAN, H.; LIU, Y. Obesity and hypertension (Review). **Experimental and therapeutic medicine**, v.12, p.2395-2399, 2016.

KIM, E.H.; KIM, H.; BAE, S.; LEE, M.; HWANG, J.Y.; CHOE, J.; JUNG, C.H.; LEE, W.J.; PARL, J. Gender Differences of Visceral Fat Area for Predicting Incident Type 2 Diabetes in Koreans. **Diabetes Research and Clinical Practice**, P: 1-21, 2018.

LEE, J.; LIM, N.; BAEK, T.; PARK, S.; PARK, H. Anthropometric indices as predictors of hypertension among men and women aged 40–69 years in the Korean population: the Korean Genome and Epidemiology Study. **BMC Public Health**, v.15, n.140, p.1-7, 2015.

MADEIRA, F.B.; SILVA, A. A.; VELOSO, H. F.; GOLDANI, M.Z.; KAC, G.; CARDOSO, V. C.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M.A. Normal Weight Obesity Is Associated with Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Young Adults from a Middle-Income Country. **PLOS ONE**, v.8, n.3, Mar 2013.

MALTA, D.C.; BERNAL, R.T.I.; ISER, B.P.M.; SZWARCOWALD, C.L.; DUNCAN, B.B.; SCHIMIT, M.I. Fatores associados ao diabetes autorreferido segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista de Saúde Pública**, v.51, supl.1:12s, 2017.

MARCADENTI, A.; FUCHS, S.C.; MOREIRA, L.B.; WIEHE, M.; GUS, M.; FUCHS, F.D. Accuracy of Anthropometric Indexes of Obesity to Predict Diabetes Mellitus Type 2 Among Men and Women With Hypertension. **American Journal of Hypertension**, v.24, n.2, p.175-180, Fev 2011.

MIRZAEI, M.; KHAJEH, M. Comparison of anthropometric indices (body mass index, waist circumference, waist to hip ratio and waist to height ratio) in predicting risk of type II diabetes

in the population of Yazd, Iran. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, 2018.

MISRA, A.; WASIR, J.S.; VIKRAM, N.K. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations and ethnic groups. **Nutrition**, v. 21, p.969 –976, 2005.

NAGAR, S.R.; JAIN, M. Study to assess predictive value of waist to height ratio and body mass index as a risk factor of hypertension and type 2 diabetes mellitus. **International Journal of Community Medicine and Public Health**, v. 4, n.4, p.1099-1103, Abril 2017.

ODA, E.; KAWAI, R. Comparison among Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC), and Percent Body Fat (%BF) as Anthropometric Markers for the Clustering of Metabolic Risk Factors in Japanese. **International Medicine**, v.49, p.1477-1482, 2010.

OLIVEIRA, C.M.; ULBRICH, A.Z.; NEVES, F.S.; DIAS, A.L.; HORIMOTO, A.R.C.R.; KRIEGER, J.E.; ALVIM, R.O.; PEREIRA, A.C. Association between anthropometric indicators of adiposity and hypertension in a Brazilian population: Baependi Heart Study. **Plos One**, v.12, Out 2017.

ONONAMADU, C.J.; EZEKWESILI, C.N.; ONYEUKWU, O. F.; UCHENNA, F.U.; EZEIGWE, O.C.; IHEGBORO. G.O. Comparative analysis of anthropometric indices of obesity as correlates and potential predictors of risk for hypertension and prehypertension in a population in Nigeria. **Cardiovascular Journal of Africa**, p.1-8, Jul 2016.

PATEL, D.N.; SINGH, M.P. Comparison of anthropometric indicator of general obesity (BMI) to anthropometric indicators of central obesity (WC, WHR) in relation to diabetes mellitus in male population. **National Journal of Community Medicine**, v.4, n.3, p.377-380, Jul – Set 2013.

PATIL, S.S.; RAJARAM, D.R.; NANDAKUMAR, B.S.; SEERI, J.S. Correlation of Waist Hip Ratio and BMI with Hypertension and Diabetes Mellitus in an Urban Area of Bangalore City. **National Journal of Community Medicine**, v.6, n.1, p.82-85, Jan – Mar 2015.

PING, Z.; PEI, X.; XIA, P.; CHEN, Y. et al. Anthropometric indices as surrogates for estimating abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue: A meta-analysis with 16129 participants. **Diabetes Research and Clinical Practice**, 2018.

QIAO, Q.; NYAMDORJ, R. Is the association of type II diabetes with waist circumference or waist-to-hip ratio stronger than that with body mass index? **European Journal of Clinical Nutrition**, v.64, p.30-34, 2010.

REZENDE, A.C.; SOUZA, L.G.; JARDIM, T.V. et al. Is waist-to-height ratio the best predictive indicator of hypertension incidence? A cohort study. **BMC Public Health**, v.18, n.281, p.1-11, 2018.

SEVEN, E. ; THUESEN, B.H.; LINNEBERG, A.; JEPPESE, J.L. Abdominal Adiposity Distribution Quantified by Ultrasound Imaging and Incident Hypertension in a General Population. **Hypertension**, p: 115-1122, Nov 2016.

- SHUSTER, A.; PATLAS, M.; PINTHUS, J.H.; MOURTZAKIS, M. The clinical importance of visceral adiposity: a critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. **The British Journal of Radiology**, v.85, p.1–10, 2017.
- SILVA, D.A.S.; PETROSKI, E.L.; PERES, M.A. Accuracy and measures of association of anthropometric indexes of obesity to identify the presence of hypertension in adults: a population-based study in Southern Brazil. **European Journal of Nutrition**, v.52, p. 237–246, 2013.
- SKOGBERG, N.; LAATIKAINEN, T.; LUNDQVIST, A.; LILJA, E.; HÄRKÄNEN, T.; KOPONEN, P. Which anthropometric measures best indicate type 2 diabetes among Russian, Somali and Kurdish origin migrants in Finland? A cross-sectional study. **BMJ Open**, 2018.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VII Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n.3, p. 1-82, 2016.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018. São Paulo: **AC Farmacêutica**, 2018.
- SOUZA, A.P.A.; RODRIGUES, P.R.M.; MORARO, A.P.; MOREIRA, N.F.; SICHIERI, R.; PEREIRA, R.A.; FERREIRA, M.G. Cut-off points of anthropometric markers associated with hypertension in the Brazilian population: National Health Survey, 2013.
- STAUB, K.; FLORIS, J.; KOEPKE, N.; TRAPP, A.; NACHT, A.; MAURER, S.S.; RUHLI, F.J.; BENDE, N. Associations between anthropometric indices, blood pressure and physical fitness performance in young Swiss men: a cross sectional study. **BMJ Open**, v.8, p.1-9, 2018.
- STOPA, S.R.; CESAR, C. L. G.; SEGRI, N. J. ; ALVES, M. C. G. P.; BARROS, M. B. A.; GOLDBAUM, M. Prevalência da hipertensão arterial, do diabetes mellitus e da adesão às medidas comportamentais no Município de São Paulo, Brasil, 2003-2015. **Cadernos de Saúde Pública**, v.34, n.10, p. 1-11, 2018.
- SWAINSON, M.G.; BATTERHAM, A.M.; TSAKIRIDES, C.; RUTHERFORD, Z.H.; HIND, K. Prediction of whole-body fat percentage and visceral adipose tissue mass from five anthropometric variables. **PLOS ONE**, p.1-12, Maio 2017.
- SZWARCWALD, C.L.; MALTA, D.C.; PEREIRA, C.A.; VIEIRA, M.L.F.P.; CONDE, W.L.; SOUSA JÚNIOR, P.R.B.; DAMACENA, G.N.; AZEVEDO, L.O.; SILVA, G.A.; THEME FILHA, M. M.; LOPES, C.S.; ROMERO, D.E.; ALMEIDA, W.S.; MONTEIRO, C.A. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.2, p.333-342, 2014.
- TALAEI, M.; SADEGHI, M.; MARSHALL, T. et al. Anthropometric índices predicting incident type 2 diabetes in na Iranian population: The Isfahan Cohort Study. **Diabetes & Metabolism**, v.39, p. 424-431, 2013.
- WELLS, L.C.K.; SHIRLEY, M.K. Body composition and the monitoring of non-communicable chronic disease risk. **Global health, epidemiology and genomics**, v.1, n.18, p.1-12, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Noncommunicable diseases. WHO, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Acesso em: 09 de Junho de 2019.

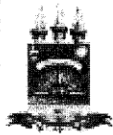
WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. **Technical report series**, Geneva, n.894, 2000.

YOO, E. Waist-to-height ratio as a screening tool for obesity and cardiometabolic risk. *Korean Journal of Pediatrics*, v.59, n.11, p.425-431, 2016.

ZAFARI, N.; LOTFALIANY, M.; MANSOURNIA, M.A.; KHALILI, D.; AZIZI, F.; HADAEGH, F. Optimal cut-points of different anthropometric indices and their joint effect in prediction of type 2 diabetes: results of a cohort study. **BMC Public Health**, v.18, n.691, p. 1-12, 2018.

ZANGUIROLANI, L.T.O.; ASSUMPÇÃO, D.; MEDEIROS, M.A.T.; BARROS, M.B.A. Hipertensão arterial autorreferida em adultos residentes em Campinas, São Paulo, Brasil: prevalência, fatores associados e práticas de controle em estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.23, n.4, p.1221-1232, 2018.

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INQUÉRITO DE SAÚDE DE BASE POPULACIONAL EM MUNICÍPIOS DO PIAUÍ

Pesquisador: Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84527418.7.0000.5214

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.552.426

Apresentação do Projeto:

Nos últimos anos, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis têm se tornado objeto de preocupação global, não apenas do setor saúde, mas de vários setores da sociedade, em função da sua magnitude e custo social. Neste contexto, os inquéritos populacionais de saúde vêm sendo utilizados de forma crescente e são essenciais para conhecer o perfil de saúde, a distribuição dos fatores de risco e suas tendências, além de informações sobre a morbidade referida e os estilos de vida saudáveis. Embora as fontes de dados secundários dos sistemas de informação sejam fundamentais, estas não conseguem responder às necessidades de informação em saúde. Sendo assim, os inquéritos de base populacional apresentam crescente importância, pois possibilitam o conhecimento do perfil de saúde da população e da distribuição dos fatores de risco para o desenvolvimento das doenças, assim como daqueles que influenciam o estado de saúde das pessoas. Desta forma, o presente estudo objetiva analisar o perfil de saúde, condições de vida e aspectos atuais da situação de saúde da população residente nas cidades de Teresina e Picos (PI). Para tal, serão coletados dados demográficos (idade, sexo, cor da pele autorreferida), socioeconômicos (escolaridade, situação conjugal, renda familiar per capita), de estilo de vida (atividade física, tabagismo e etilismo), de consumo alimentar, de condições de saúde (história familiar de doenças, morbidade referida, uso de serviços de saúde, hospitalização), dados antropométricos, bioquímicos e de pressão arterial, bem como o uso de suplementos e medicamentos da população, incluindo indivíduos residentes em área urbana e em domicílios

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



Continuação do Parecer: 2.552.426

particulares permanentes nas cidades de Teresina e Picos(PI). Os domínios amostrais fixados para o estudo serão: crianças de 0 a 2 anos; crianças de 2 a 9 anos; adolescentes de 10 a 19 anos de ambos os sexos; adultos de 20 a 59 anos de ambos os sexos; idosos de 60 anos ou mais de ambos os sexos e mulheres gestantes. Serão incluídos neste estudo indivíduos residentes em área urbana e em domicílios particulares permanentes nas cidades de Teresina e Picos(PI) e que aceitem participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão excluídos da pesquisa os indivíduos residentes em áreas rurais da cidade, bem como aqueles residentes em domicílios coletivos. Também serão excluídos aqueles que apresentarem quaisquer deficiências ou incapacidades que dificulte a aplicação dos questionários ou a avaliação antropométrica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Analisar o perfil de saúde, condições de vida e aspectos atuais da situação de saúde da população residente nas cidades de Teresina e Picos (PI).

Objetivos Secundários:

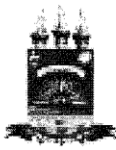
- Estimar a prevalência das principais DCNT(doenças crônicas não transmissíveis) segundo os indicadores tradicionais na área de Epidemiologia no Brasil;
- Estimar a frequência dos principais fatores de risco para DCNT na população estudada;
- Analisar os efeitos dos principais fatores de risco sobre as DCNT e apontar os principais grupos populacionais vulneráveis e as desigualdades vinculadas ao risco;
- Investigar o acesso à serviços de saúde nas cidades de Teresina e Picos e os determinantes de sua estratificação social;
- Investigar os estilos de vida da população residente em Teresina e Picos relativamente aos hábitos de alimentação, consumo de bebidas alcólicas, tabagismo e prática de atividade física, e os fatores associados aos comportamentos não saudáveis;
- Analisar as associações entre indicadores do estilo de vida, tais como consumo alimentar e atividade física, e alguns desfechos ligados DCNT na população residente;
- Estimar indicadores do empoderamento feminino em Teresina e Picos (PI).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Existe um desconforto e risco mínimo para o participante em relação à coleta de sangue, quando o

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



Continuação do Parecer: 2.552.426

participante poderá sentir dor no local da "picada" da agulha, ou a possibilidade de algum constrangimento durante o preenchimento dos questionários como as questões referentes à renda e consumo alimentar ou durante a aferição das medidas antropométricas. Para controlar esses riscos o procedimento será realizado por profissional treinado e capacitado e seguindo todas as normas de biossegurança, incluindo o uso de seringas e agulhas estéreis e descartáveis.

Benefícios

Os participantes do estudo terão como benefício os resultados da avaliação antropométrica e dos exames bioquímicos. Além disso, terão a possibilidade de contribuir para o levantamento de informações importantes acerca da situação de saúde da população dos municípios de Teresina e Picos (PI), que servirão de subsídio para a implementação de políticas públicas na área da saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos de apresentação obrigatória anexados na plataforma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de pesquisa com parecer APROVADO e apto para início da coleta de dados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1084249.pdf	02/03/2018 19:27:22		Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao.pdf	02/03/2018 17:24:28	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	02/03/2018 16:07:21	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	curriculo.pdf	02/03/2018 16:06:31	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	questionario.pdf	02/03/2018 16:04:29	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa

Bairro: Ininga

CEP: 64.049-550

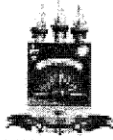
UF: PI

Município: TERESINA

Telefone: (86)3237-2332

Fax: (86)3237-2332

E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



Continuação do Parecer: 2.552.426

Outros	termo_confidencialidade.pdf	02/03/2018 16:00:26	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	autorizacao_institucional.pdf	02/03/2018 15:59:50	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	carta_de_encaminhamento.pdf	02/03/2018 15:58:59	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	02/03/2018 15:58:08	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	02/03/2018 15:53:32	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_participante.pdf	02/03/2018 15:53:21	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsavel.pdf	02/03/2018 15:53:07	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 20 de Março de 2018

Prof. Dr. Herbert de Sousa Barbosa
Coordenador CEP - UFPI
Portaria PROPEQ Nº 01/2017

Herbert de Sousa Barbosa
Assinado por:
Herbert de Sousa Barbosa
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br

ANEXO 2 – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE



DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

Declaro estar ciente dos objetivos do Projeto de Pesquisa “INQUÉRITO DE SAÚDE DE BASE POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE TERESINA - PI” e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição. Esta Instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente Protocolo de Pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança.

Conforme Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa só terá início nesta instituição após apresentação do Parecer de Aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP). Autorizo os pesquisadores: **KAROLINE DE MACÊDO GONÇALVES FROTA, WOLNEY LISBOA CONDE, CECÍLIA MARIA RESENDE GONÇALVES DE CARVALHO, ADRIANA DE AZEVEDO PAIVA, ROSANA RODRIGUES DE SOUSA, LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVÔR, DENISE MARIA NUNES LOPES, THIANA MAGALHÃES VILAR, NAYARA VIEIRA DO NASCIMENTO MONTEIRO, LAYS ARNAUD ROSAL LOPES, LUCIANA MELO DE FARIAS, GILVO DE FARIAS JÚNIOR, ARTEMIZIA FRANCISCA DE SOUSA, LAURA MARIA FEITOSA FORMIGA, EDNA ARAÚJO RODRIGUES OLIVEIRA, DANILLA MICHELLE COSTA E SILVA E RUMÃO BATISTA NUNES DE CARVALHO** acesso ao endereço de usuários de UBS da zona urbana para coleta de dados em domicílio.

Teresina, 26 de abril de 2018.

Ayla Maria Calixto de Carvalho

Ayla Maria Calixto de Carvalho
Comissão de Ética em Pesquisa da
Fundação Municipal de Saúde

Ayla Maria Calixto
Gerente de Ações Estratégicas
GAE/FMS



Rua Governador Artur de Vasconcelos, Nº 3015
Bairro Aeroporto, Teresina - PI | CEP: 64002-530



86 3215 7700 | 86 3215 7701

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO**

**APÊNDICE A
QUESTIONÁRIOS SOCIODEMOGRÁFICOS E DE PERFIL DE SAÚDE**

QUESTÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Local:
2. Código do Estado/Município/Distrito:
3. Supervisor Picos:
4. Supervisor Teresina:
5. Nome:
6. Código do subdistrito
7. Código da situação
8. Código do lote
9. Código do setor
10. Código do domicílio
11. Houve algum impedimento à coleta?
 - 11.1. Se sim, qual? Descreva.
12. Código do morador:
13. Nome do entrevistado (a):
14. Relação com o responsável pela família:
15. Sexo:
 - () Masculino
 - () Feminino
16. Idade (anos):
17. Bairro
18. Rua
19. Número
20. CEP
21. Qual é a sua cor da pele?
 - () Branca
 - () Preta
 - () Parda

- Amarela
- Indígena
- Outra
- NS/NR

22. Qual é a sua situação conjugal?

- Casado (civil ou religioso)
- União estável (vive junto)
- Solteiro
- Separado/Divorciado
- Viúvo
- NS/NR

23. Até que ano da escola o(a) Sr.(a) completou?

- nunca frequentou, não sabe ler e escrever
- nunca frequentou, sabe ler e escrever
- 1º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) - antigo pré
- 2º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) – antiga 1ª série
- 3º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) – antiga 2ª série
- 4º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) – antiga 3ª série
- 5º ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (1ª série do Ginásio) – antiga 4ª série
- 6º ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (2ª série do Ginásio) – antiga 5ª série
- 7º ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (3ª série do Ginásio) – antiga 6ª série
- 8º ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (4ª série do Ginásio) – antiga 7ª série
- 9º ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (4ª série do Ginásio) – antiga 8ª série
- 1ª série do Ensino Médio (2º grau ou Colegial)
- 2ª série do Ensino Médio (2º grau ou Colegial)
- 3ª série do Ensino Médio (2º grau ou Colegial)
- cursos técnicos de nível médio incompletos
- cursos técnicos de nível médio completos
- curso superior incompleto
- curso superior completo
- pós-graduação incompleto
- pós-graduação completo
- NS/NR

24. O(a) Sr.(a) tem ou já teve o costume de ingerir bebida alcoólica com alguma frequência ou mesmo ocasionalmente?

- Não, nunca teve o hábito de beber
- Sim teve, mas não bebe mais
- Sim, tem o hábito de ingerir bebida alcoólica
- NS/NR

25. O(a) Sr.(a) fuma atualmente ou já fumou (pelo menos 100 cigarros ou 5 maços)?

- Sim
- Não
- NS/NR

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO**

QUESTÕES DE SAÚDE

1. Algum médico já lhe deu o diagnóstico de hipertensão arterial?
- Sim
 - Não, apenas durante a gravidez
 - Não
 - NS/NR
2. Algum médico já lhe deu o diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2?
- Sim
 - Não, apenas durante a gravidez
 - Não
 - NS/NR

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO**

**APÊNDICE B
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: Inquérito de Saúde de base populacional nos municípios de Teresina e Picos (PI).

Pesquisador responsável: Prof^a. Dr^a. Karoline de Macêdo Gonçalves Frota.

Instituição/Departamento: UFPI/ Departamento de Nutrição.

Pesquisadores participantes: Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde (USP-SP), Prof^a. Dr^a. Cecília Maria Resende Gonçalves de Carvalho, Prof^a. Dr^a. Adriana de Azevedo Paiva, mestrandos Rosana Rodrigues de Sousa, Layanne Cristina de Carvalho Lavôr, Denise Maria Nunes Lopes, Thiana Magalhães Vilar, Nayara Vieira do Nascimento Monteiro, Cyntia Regina Lúcio de Sousa Ibiapina, Edna Maria Silva Araújo, Jany de Moura Crisóstomo e doutorandos Lays Arnaud Rosal Lopes, Luciana Melo de Farias, Gilvo de Farias Júnior, Ana Paula de Melo Simplício, Carlos Henrique Ribeiro Lima.

Telefone para contato: (86) 3215-5864.

Prezado (a) participante, você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Inquérito de Saúde de base populacional nos municípios de Teresina-PI e Picos-PI”. Durante a realização da mesma você poderá desistir, retirando o seu consentimento, a qualquer momento, sem ser penalizado (a).

ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA

Justificativa: A elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (Diabetes hipertensão, doenças cardiovasculares, etc.) na população é responsável por altos índices de morbidade e mortalidade, gerando altos custos para as famílias, sociedade e governo. Assim, é importante a realização de pesquisas que analisem aspectos da saúde da população, visando contribuir para a implementação de políticas públicas que melhorem as ações em saúde.

Objetivo: Analisar o perfil de saúde, estilo de vida e hábitos alimentares da população residente nas cidades de Teresina-PI e Picos-PI.

Procedimentos: Você participará de uma entrevista em seu domicílio, realizada por um pesquisador, na qual serão aplicados questionários para obter dados socioeconômicos, demográficos, de saúde geral, estilo de vida e consumo alimentar. Você **não** terá sua voz gravada nem será filmado. Também será realizada uma avaliação antropométrica obtendo-se dados de peso, estatura, dobras cutâneas tricípital e subescapular, circunferências da cintura e braquial. Para os idosos, além destas medidas, também será aferida a circunferência da panturrilha. Para as crianças menores de 2 anos, serão coletados os dados registrados na caderneta de saúde da criança. Para crianças de 2 a 9 anos e gestantes, serão aferidos o peso, estatura, circunferências braquial e da cintura, bem como também serão coletados dados da caderneta de acompanhamento da gestação. Para a realização de exames bioquímicos como glicemia em jejum e lipidograma, será necessária a coleta de sangue, após um período de jejum adequado.

Riscos: Existe um desconforto mínimo para você inerente à coleta de sangue ou a possibilidade de algum constranimento durante o preenchimento dos questionários, ou durante a aferição das medidas antropométricas. Para controlar esses riscos o procedimento será realizado por profissional treinado e capacitado e seguindo todas as normas de biossegurança.

Benefícios: Os participantes do estudo receberão os resultados da avaliação antropométrica e dos exames bioquímicos. Além disso, terão a possibilidade de contribuir para o levantamento de informações importantes acerca da situação de saúde da população, que servirão de subsídio para a implementação de políticas públicas no âmbito da saúde.

Custos: Participar do estudo não acarretará nenhum custo financeiro para você. A participação é voluntária, ou seja, não será oferecida nenhuma compensação financeira. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. Diante do exposto, aceito participar das seguintes etapas da pesquisa:

Assinatura do(s) participante(s):

Aplicação dos questionários

	<input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue
	<input type="checkbox"/> Aplicação dos questionários <input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue
	<input type="checkbox"/> Aplicação dos questionários <input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue
	<input type="checkbox"/> Aplicação dos questionários <input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue
	<input type="checkbox"/> Aplicação dos questionários <input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue
	<input type="checkbox"/> Aplicação dos questionários <input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue
	<input type="checkbox"/> Aplicação dos questionários <input type="checkbox"/> Avaliação Antropométrica <input type="checkbox"/> Coleta de sangue

Pesquisador(a) responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

TERESINA (PI): Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga- Prédio da Pró-reitoria de Ensino de Pós-Graduação CEP: 64.049-550 - Teresina – PI, tel.: (86) 3237-2332 - email: cep.ufpi@ufpi.edu.br. web: www.ufpi.br/cep.

Teresina, _____, _____ de 2018.