

Associação entre Indicadores Antropométricos e Hipertensão Arterial em Mulheres Brasileiras Atendidas pela Estratégia de Saúde da Família

Association between Anthropometric Measurements and Hypertension in Brazilian Women Assisted by the Brazilian Primary Health Care

Felipe Silva Neves^{1,2,3} , Laryssa Guarnieri da Silva² , Angélica Atala Lombelo Campos³ ,
Kristiane de Castro Dias Duque^{3,4} , Maria Lúcia Salim Miranda Machado⁵ ,
Gulnar Azevedo e Silva⁶ , Maria Teresa Bustamante-Teixeira³ 

¹Coordenação-Geral de Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Ministério da Saúde - Brasília (DF), Brasil.

²Departamento de Nutrição, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) - Juiz de Fora (MG), Brasil.

³Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) - Juiz de Fora (MG), Brasil.

⁴Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Campus Joinville (SC), Brasil.

⁵Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (PJF) - Juiz de Fora (MG), Brasil.

⁶Departamento de Epidemiologia, Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Como citar: Neves FS, Silva LG, Campos AAL, Duque KCD, Machado MLSM et al. Associação entre Indicadores Antropométricos e Hipertensão Arterial em Mulheres Brasileiras Atendidas pela Estratégia de Saúde da Família. Cad Saúde Colet. 2024;32(4):e32040064. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202432040064>

Resumo

Introdução: O presente estudo é uma resposta à crescente demanda de indicadores antropométricos acerca da associação entre obesidade e fatores de risco cardiometabólico. **Objetivo:** Comparar a associação de quatro indicadores antropométricos, especificamente o Perímetro da Cintura (PC), o Índice de Massa Corporal (IMC), a Razão Cintura/Estatura (RCE) e o Índice de Conicidade (ICC), com a ocorrência de hipertensão arterial em mulheres. **Método:** Este é um estudo transversal conduzido em 2010-2012 em duas Unidades de Atenção Primária à Saúde. Foram selecionadas 1.570 participantes adultas (20-59 anos), aferindo a pressão arterial e obtendo as medidas antropométricas conforme o protocolo padrão. Em seguida, curvas ROC foram construídas para os indicadores antropométricos, os pontos de corte foram estabelecidos por meio do índice de Youden e, para verificar a magnitude das associações, foi utilizada a análise multivariada de regressão logística. **Resultados:** Foi observado que as mulheres com hipertensão (26,6%) eram mais velhas e exibiam valores maiores de PC, IMC, RCE e ICC. As áreas sob as curvas do PC (0,69), do IMC (0,71) e da RCE (0,70) não diferiram entre si, porém foram significativamente maiores que a do ICC (0,62), estando o IMC mais associado à hipertensão arterial, seguido pelo PC, pela RCE e, por último, pelo ICC. **Conclusão:** Os indicadores antropométricos aqui analisados podem ser úteis na triagem de mulheres com hipertensão arterial, por serem de baixo custo e fácil aplicação.

Palavras-chave: mulheres; hipertensão; antropometria; estado nutricional.

Abstract

Background: The present study is a result of the demand for medical anthropometric measurements regarding the association between obesity and cardiometabolic risk factors. **Objective:** Compare



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Correspondência: Felipe Silva Neves. E-mail: felipe.sneves@outlook.com

Fonte de financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG (PPM-00342-18, APQ-03809-17) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa, 313423/2021-0).

Conflito de interesses: nada a declarar.

Recebido em: Fev. 04, 2021. Aprovado em: Mar. 15, 2022

the association between four anthropometric measurements, namely the Waist Circumference (WC), the Body Mass Index (BMI), the Waist-to-Height Ratio (WHR), and the Conicity Index (CI) with arterial hypertension in Brazilian women. **Method:** This is a cross-sectional study conducted on 2010-2012, in two Brazilian Primary Health Care Units, with 1,570 adult participants (20-59-year-olds). Blood pressure and anthropometric measurements were assessed according to the standard protocol. ROC curves were constructed for the anthropometric measurements, with the cut-off points established using the Youden index, furthermore, the multivariate logistic regression analysis was applied to verify the associations' magnitude. **Results:** The findings herein indicate that hypertensive women (26.6%) were older and exhibited higher values for WC, BMI, WHR and CI. The area under the curve of the WC (0.69), the BMI (0.71) and the WHR (0.70) did not differ from each other, however, they were larger than the CI's (0.62). BMI was most associated with arterial hypertension, followed by the WC, the WHR, and, finally, the CI. **Conclusion:** The anthropometric measurements proposed in the present study can be useful in the screening process of women with arterial hypertension, given their low cost and user-friendly practicability.

Keywords: women; hypertension; anthropometry; nutritional status.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial, sendo definida por uma Pressão Arterial Sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou Pressão Arterial Diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg¹. O número de adultos com pressão arterial aumentada progrediu de 594 milhões, em 1975, para 1,13 bilhões em 2015, tipificando-se, assim, como uma doença crônica altamente prevalente². Os países de baixa ou média renda estão entre os mais afetados por essa condição clínica². No Brasil, estima-se que 24,5% da população adulta tenha diagnóstico de hipertensão arterial, sendo mais prevalente nas mulheres (27,3%) do que nos homens (21,2%)³.

A hipertensão arterial é considerada o principal fator de risco para eventos clínicos adversos, especialmente nefropatia hipertensiva⁴, acidente vascular cerebral⁵, infarto agudo do miocárdio⁵, insuficiência cardíaca⁶ e mortalidade⁷, estando também associada a uma série de desordens metabólicas, como obesidade⁸, diabetes⁹, dislipidemia¹⁰, estresse oxidativo, inflamação e disfunção endotelial¹¹.

A correlação entre obesidade e fatores de risco cardiometabólicos fomentou uma demanda por indicadores antropométricos com pertinência clínica e coerência fisiopatológica que fossem de baixo custo e fácil aplicação, destinados à avaliação do excesso de adiposidade corporal em diversas populações e faixas etárias¹²⁻¹⁴, como o Perímetro da Cintura (PC), o Índice de Massa Corporal (IMC), a Razão Cintura/Estatura (RCE) e o Índice de Conicidade (ICC).

Entretanto, estudos sobre o papel de tais indicadores na triagem de indivíduos com hipertensão arterial ainda são conflitantes, contexto que ressalta a necessidade de desenvolver novas investigações que permitam maiores esclarecimentos^{12,15,16}, especialmente no âmbito da Atenção Primária à Saúde, considerada a principal porta de entrada para o sistema de saúde e responsável pelo ordenamento de usuários na rede de atenção¹⁷.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar a associação entre quatro indicadores antropométricos (PC, IMC, RCE e ICC) com a hipertensão arterial em uma amostra de mulheres brasileiras adultas atendidas pela Estratégia de Saúde da Família.

MÉTODO

Delineamento do estudo

Este é um estudo transversal, com captação domiciliar e coleta de dados realizada em duas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS), no município de Juiz de Fora, MG. O presente estudo integra a coorte intitulada *Avaliando Estratégias para Examinar Câncer Cervical em Mulheres Atendidas pela Estratégia de Saúde da Família em Juiz de Fora, Minas Gerais*, sendo este um município de grande porte localizado na região Sudeste do Brasil^{18,19}. A presente pesquisa é resultado de uma colaboração entre o Núcleo de Assessoria, Treinamento e Estudos em

Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora (NATES/UFJF), o Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IMS/UERJ) e a Universidade de São Paulo (USP).

Recrutamento das participantes

A partir de levantamentos realizados pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) nas áreas de abrangência das duas UAPS, foram identificadas 4.516 mulheres elegíveis, de 20 a 59 anos. Todas foram convidadas a participar da coleta de dados por meio do contato domiciliar feito pelos ACS, exceto as virgens, as hysterectomizadas e as gestantes, uma vez que o estudo primário aborda estratégias para examinar o câncer cervical^{18,19}. Para aquelas que não atenderam ao convite inicial, realizaram-se outras duas tentativas de agendamento por meio de nova visita domiciliar e/ou contato telefônico. Por fim, 2.077 mulheres participaram do estudo, o que correspondeu à 46% do universo amostral.

Foram excluídas da presente pesquisa as participantes que não apresentavam os requisitos (peso, estatura, perímetro da cintura, pressão arterial sistólica e/ou pressão arterial diastólica aferidos) para as análises dos indicadores antropométricos e/ou do desfecho hipertensão arterial ($n = 101$). Ademais, as mulheres menopausadas ($n = 406$) também foram excluídas, visto que tal condição poderia interferir nos resultados. Portanto, a amostra final deste estudo foi não probabilística, sendo composta por 1.570 mulheres.

A coleta de dados foi realizada no período entre outubro de 2010 e agosto de 2012. As avaliações foram efetuadas em local reservado, de modo individual, por uma equipe de profissionais de saúde devidamente treinados.

Em conformidade com as questões éticas, o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (CAAE: 0026.1.259.180-09), sendo as participantes requisitadas a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Pressão arterial

Os níveis pressóricos foram aferidos com o esfigmomanômetro Aneróide Premium® (Wenzhou Instruments Co., China) e o estetoscópio Rappaport Premium® (Wenzhou Instruments Co., China), utilizando o protocolo da *VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial*²⁰. As mensurações foram realizadas em dois momentos alternados, com intervalo mínimo de 1 minuto, sendo consideradas as médias aritméticas simples dos valores de pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica¹. A hipertensão arterial foi definida a partir de pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg e/ou por meio de autorrelato e/ou uso de drogas anti-hipertensivas¹. A Pressão de Pulso (PP) foi calculada com a diferença entre a pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica²¹.

Indicadores antropométricos

O peso foi obtido em balança Tanita Ironman™ (modelo BC-553, Tanita Corporation, Japão), com capacidade máxima para 150,0 Kg e divisão de 0,1 g. As participantes foram posicionadas em posição ortostática no centro da plataforma para a avaliação, estando descalças e vestindo roupas leves^{22,23}.

A estatura foi aferida por meio do estadiômetro Altarexata® (Altarexata, Brasil), com escala em centímetros e precisão de 1,0 mm. As participantes foram avaliadas de costas para o marcador, na posição ortostática, com os pés descalços e unidos pelos tornozelos^{22,23}.

O Perímetro da Cintura (PC) foi medido sobre a cicatriz umbilical utilizando uma fita métrica flexível e inelástica, com as participantes na posição ortostática, em expiração, descalças e com os pés levemente afastados^{21,23}. Valores $\geq 80,0$ cm foram classificados como risco^{23,24}.

O IMC foi calculado dividindo o peso (Kg) pela estatura (m^2). Sobrepeso ($IMC \geq 25,0$ Kg/ m^2) e obesidade ($IMC \geq 30,0$ Kg/ m^2) foram classificados segundo os pontos de corte estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde²⁵.

A RCE foi calculada dividindo o PC (cm) pela estatura (cm). Valores $\geq 0,5$ foram interpretados como risco²⁶.

O ICC foi calculado conforme a expressão matemática proposta por Valdez et al.²⁷ (Equação 1):

$$ICC = PC / [0,109 \times \sqrt{\text{Peso}(Kg) / \text{Estatura}(m)}] \quad (1)$$

É importante ressaltar que, para a descrição da amostra, o ICC não foi classificado pelo fato de, na literatura, ainda não haver um consenso acerca dos pontos de corte.

Covariáveis

As características sociodemográficas, os hábitos de vida e saúde foram avaliados em entrevista presencial por meio das seguintes variáveis: i) faixa etária ("20-29 anos", "30-39 anos", "40-49 anos" e "50-59 anos"); ii) raça/cor autodeclarada ("branca", "parda", "preta", "indígena" ou "amarela"; opções posteriormente recategorizadas como "branca" ou "não branca"); iii) escolaridade ("analfabeta ou ensino fundamental incompleto", "ensino fundamental completo ou médio incompleto", e "ensino médio completo ou mais"); iv) renda *per capita* ("média/alta" [$\geq 0,5$ salário mínimo] ou "baixa" [$< 0,5$ salário mínimo]); v) prática regular de atividades físicas (≥ 30 minutos diários, cinco vezes por semana ["sim" ou "não"]); vi) consumo regular de sal de adição (acréscimo de sal no prato, quase sempre ou sempre, na comida pronta, sem contar a salada ["sim" ou "não"]); vii) consumo abusivo de álcool (ingestão de bebidas alcoólicas $\geq$ quatro doses em uma única ocasião no último mês ["sim" ou "não"]); viii) tabagismo ("sim" ou "não"); e ix) uso de medicação contraceptiva (pílula ou injetável ["sim" ou "não"]).

Análises estatísticas

Primeiro, as características sociodemográficas, os hábitos de vida e saúde foram expressos por meio de frequências absolutas (n) e relativas (%). Para realizar comparações entre as participantes sem e com, aplicou-se o teste qui-quadrado de Pearson; no caso de variáveis com mais de duas categorias, para apontar quais proporções diferiam significativamente entre si, foi utilizado o *post hoc* de Bonferroni.

Segundo, as hipóteses de normalidade das variáveis quantitativas contínuas foram analisadas por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov e de inspeções visuais dos histogramas de frequência. As características antropométricas e clínicas foram, então, expressas por meio de medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio-padrão e intervalo interquartil). Com o intuito de compará-las entre as participantes sem e com hipertensão, foram utilizados os testes t de Student ou U de Mann-Whitney.

Terceiro, construíram-se curvas de característica de operação do receptor (ROC - *Receiver Operating Characteristic*) para os indicadores antropométricos PC, IMC, RCE e ICC, sendo obtidos os valores de área sob a curva, sensibilidade e especificidade, além dos valores preditivos positivos e negativos. O índice de Youden foi utilizado para estabelecer os pontos de corte ideais dos indicadores antropométricos. Por meio do *software* GraphROC para Windows, aplicou-se um método paramétrico para as comparações das curvas²⁸.

Quarto, visando estimar a magnitude das associações entre os indicadores antropométricos (variáveis independentes) e a hipertensão arterial (variável dependente), foram calculadas razões de chances (OR - *Odds Ratio*) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95% (IC 95%), por meio de modelos de regressão logística. Para isto, os indicadores antropométricos foram recategorizados segundo os pontos de corte obtidos pelas curvas ROC (PC, 93,0 cm; IMC, 25,5 Kg/m²; RCE, 0,5 cm; e ICC, 1,3). Os modelos foram ajustados por idade (anos), renda *per capita* ("média/alta" ou "baixa"), raça/cor autodeclarada ("branca" ou "não branca"), prática regular de atividades físicas ("sim" ou "não"), consumo regular de sal de adição ("sim" ou "não"), consumo abusivo de álcool ("sim" ou "não"), tabagismo ("sim" ou "não") e uso de medicação contraceptiva ("sim" ou "não"). Estas variáveis de ajuste foram escolhidas com base na plausibilidade biológica²⁹.

As análises foram realizadas por meio do *software* SPSS® (versão 20.0, © IBM Corp., EUA), com nível de significância estabelecido em 5,0%.

RESULTADOS

A Tabela 1 contém a caracterização sociodemográfica, os hábitos de vida e saúde das participantes. A amostra apresentou uma idade média de 34,6 anos (desvio-padrão = 8,8); 57,3% se autodeclararam não brancas; 38,8% tinham ensino médio completo ou mais; 63,8% pertenciam ao nível socioeconômico médio; 70,3% não praticavam regularmente atividades físicas; 9,7% consumiam regularmente sal de adição na comida pronta; 23,5% referiam consumo abusivo de álcool no mês; 19,6% eram tabagistas; e 50,9% utilizavam medicação contraceptiva (pílula ou injetável).

A Tabela 2 descreve a caracterização antropométrica e clínica das participantes. 79,4% apresentavam um PC de risco; 29,5% e 29,2% tinham o IMC classificado como sobrepeso e obesidade, respectivamente; e 80,5%, uma RCE $\geq 0,5$ cm. As mulheres com hipertensão eram mais velhas (32,7 anos [desvio-padrão = 8,5] *versus* 39,7 anos [desvio-padrão = 8,8]; $p < 0,001$) e apresentavam valores maiores de PC, IMC, RCE, ICC e pressão de pulso ($p < 0,001$).

A Figura 1 ilustra a representação gráfica das curvas ROC para os quatro indicadores antropométricos relativos à triagem de mulheres com hipertensão arterial.

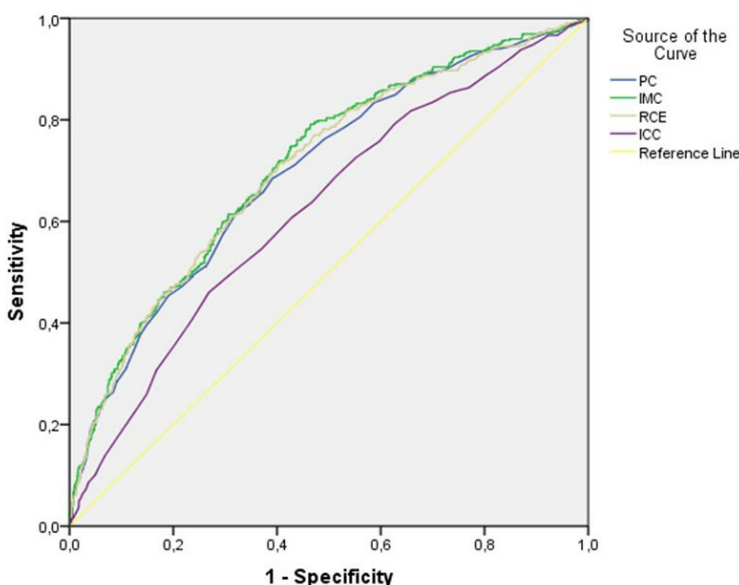


Figura 1. Representação gráfica das curvas ROC relativas aos indicadores antropométricos na triagem de mulheres adultas com hipertensão arterial (Juiz de Fora, MG, Brasil, 2010-2012). Abreviações: ICC, Índice de Conicidade; IMC, Índice de Massa Corporal; PC, Perímetro da Cintura; RCE, Razão Cintura/Estatura; ROC, Receiver Operating Characteristic (Característica de Operação do Receptor). Áreas sob as curvas, pontos de corte, sensibilidade, especificidade e valores preditivos (positivos e negativos) estão descritos na Tabela 3.

Os valores de área sob a curva, sensibilidade e especificidade, bem como os preditivos positivos e negativos podem ser encontrados na Tabela 3. As áreas sob as curvas do PC (0,69 [IC 95%: 0,67 – 0,72]), do IMC (0,71 [IC 95%: 0,69 – 0,73]) e da RCE (0,70 [IC 95%: 0,68 – 0,73]) não diferiam entre si, porém foram significativamente maiores ($p < 0,001$) que a do ICC (0,62 [IC 95%: 0,59 – 0,64]). O IMC apresentou a maior sensibilidade (79,2 [IC 95%: 75,0 – 83,0]) e a menor especificidade (53,7 [IC 95%: 50,8 – 56,6]), enquanto o ICC apresentou a menor sensibilidade (45,9 [IC 95%: 41,2 – 50,9]) e a maior especificidade (72,8 [IC 95%: 70,2 – 75,4]). Todos os indicadores antropométricos exibiam valor preditivo negativo elevado (Tabela 3).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica, hábitos de vida e saúde de mulheres adultas atendidas pela Estratégia de Saúde da Família, segundo a classificação da pressão arterial (Juiz de Fora, MG, Brasil, 2010-2012).

Variáveis	Total (n = 1.570)	Sem hipertensão (n = 1.153)	Com hipertensão (n = 417)	p
	n (%) †	n (%) †	n (%) †	
Faixa etária				
20-29 anos	526 (33,5)	470 (40,8) ^a	56 (13,4) ^b	< 0,001 *
30-39 anos	554 (35,3)	419 (36,3) ^a	135 (32,4) ^a	
40-49 anos	424 (27,0)	249 (21,3) ^a	178 (42,7) ^b	
50-59 anos	66 (4,2)	18 (1,6) ^a	48 (11,5) ^b	
Raça/cor				
Branca	671 (42,7)	521 (45,2)	150 (36,0)	0,001 **
Não branca ‡	899 (57,3)	632 (54,8)	267 (64,0)	
Escolaridade				
Analfabeta ou ensino fundamental incompleto	588 (37,8)	386 (33,8) ^a	202 (48,8) ^b	< 0,001 *
Ensino fundamental completo ou médio incompleto	363 (23,3)	274 (24,0) ^a	89 (21,5) ^a	
Ensino médio completo ou mais	604 (38,8)	481 (42,2) ^a	123 (29,7) ^b	
Renda <i>per capita</i> §				
Média/alta	992 (63,8)	730 (64,0)	262 (63,0)	0,702 **
Baixa	564 (36,2)	410 (36,0)	154 (37,0)	
Prática regular de atividades físicas				
Sim	465 (29,7)	343 (29,9)	122 (29,4)	0,862 **
Não	1.099 (70,3)	806 (70,1)	293 (70,6)	
Consumo regular de sal de adição ¶				
Sim	153 (9,7)	120 (10,4)	33 (7,9)	0,141 **
Não	1.417 (90,3)	1.033 (89,6)	384 (92,1)	
Consumo abusivo de álcool ††				
Sim	369 (23,5)	279 (24,2)	90 (21,6)	0,280 **
Não	1.201 (76,5)	874 (75,8)	327 (78,4)	
Tabagismo				
Sim	305 (19,6)	235 (20,5)	70 (16,9)	0,108 **
Não	1.255 (80,4)	910 (79,5)	345 (83,1)	
Uso de medicação contraceptiva (pílula ou injetável)				
Sim	629 (50,9)	497 (53,7)	132 (42,6)	0,001 **
Não	606 (49,1)	428 (46,3)	178 (57,4)	

† Percentuais válidos, por coluna, devido às eventuais perdas. ‡ Não branca: parda, preta, indígena ou amarela. § Médio/alta: ≥ 0,5 salário mínimo; baixa: < 0,5 salário mínimo. || ≥ 30 minutos diários, cinco vezes por semana. ¶ Acréscimo de sal no prato, quase sempre ou sempre na comida pronta, sem contar a salada. †† Ingestão de bebidas alcoólicas ≥ quatro doses em uma única ocasião no último mês. ** Teste qui-quadrado de Pearson, com *post hoc* de Bonferroni (letras sobrescritas diferentes ["a" e "b"] indicam que as proporções diferiram significativamente). * Teste qui-quadrado de Pearson.

Tabela 2. Caracterização antropométrica e clínica de mulheres adultas atendidas pela Estratégia de Saúde da Família, segundo a classificação da pressão arterial (Juiz de Fora, MG, Brasil, 2010-2012).

Variáveis	Total (n = 1.570)		Sem hipertensão (n = 1.153)		Com hipertensão (n = 417)		p
	Média (Mediana)	DP (IQR)	Média (Mediana)	DP (IQR)	Média (Mediana)	DP (IQR)	
Idade (anos) †	34,6 (34,0)	8,8 (15,0)	32,7 (32,0)	8,5 (13,0)	39,7 (41,0)	8,8 (12,0)	< 0,001
Peso (Kg) ‡	69,3 (66,4)	15,6 (20,5)	66,4 (66,1)	13,9 (18,6)	77,2 (74,3)	17,6 (23,1)	< 0,001
Estatura (m) †	1,6 (1,6)	0,1 (0,1)	1,6 (1,6)	0,1 (0,1)	1,6 (1,6)	0,1 (0,1)	0,311
PC (cm) ‡ §	91,2 (90,0)	14,6 (19,0)	88,5 (87,0)	13,2 (17,0)	98,6 (97,0)	15,8 (20,0)	< 0,001
IMC (Kg/m²) †	27,4 (26,2)	6,1 (8,0)	26,2 (25,1)	5,4 (7,0)	30,8 (29,6)	6,7 (9,2)	< 0,001
RCE (cm) † ¶	0,5 (0,6)	0,1 (0,1)	0,5 (0,5)	0,1 (0,1)	0,6 (0,6)	0,1 (0,1)	< 0,001
ICC ‡	1,3 (1,3)	0,1 (0,1)	1,2 (1,3)	0,1 (0,1)	1,3 (1,3)	0,1 (0,1)	< 0,001
PAS (mmHg) †	116,8 (120,0)	16,4 (10,0)	110,6 (110,0)	10,9 (20,0)	133,9 (130,0)	17,1 (20,0)	< 0,001
PAD (mmHg) †	75,8 (80,0)	12,0 (10,0)	71,7 (70,0)	8,8 (10,0)	87,0 (90,0)	12,5 (10,0)	< 0,001
PP (mmHg) †	41,0 (40,0)	11,7 (20,0)	38,9 (40,0)	9,3 (10,0)	46,9 (50,0)	15,0 (10,0)	< 0,001

Abreviações: DP, Desvio-Padrão; ICC, Índice de Conicidade; IMC, Índice de Massa Corporal; IQR, Intervalo Interquartil; PAD, Pressão Arterial Diastólica; PAS, Pressão Arterial Sistólica; PC, Perímetro da Cintura; PP, Pressão de Pulso; RCE, Razão Cintura/Estatura; † Teste U de Mann-Whitney: mediana e IQR; ‡ Teste t de Student: média e DP; § Com risco ($\geq 80,0$ cm): 79,4%; || Com sobrepeso ($\geq 25,0$ Kg/m²): 29,5%; Com obesidade ($\geq 30,0$ Kg/m²): 29,2%; ¶ Com risco ($\geq 0,5$ cm): 80,5%.

Tabela 3. Poder discriminatório de indicadores antropométricos na triagem de mulheres adultas com hipertensão arterial (Juiz de Fora, MG, Brasil, 2010-2012).

Poder discriminatório (n = 1.570)	Indicadores antropométricos			
	PC	IMC	RCE	ICC
Ponto de corte	93,0 cm	25,5 Kg/m²	0,5 cm	1,3
AUC (IC 95%)	0,69 (0,67 – 0,72) † ‡	0,71 (0,69 – 0,73) † §	0,70 (0,68 – 0,73) †	0,62 (0,59 – 0,64) †
Sensibilidade (IC 95%)	62,2 (57,4 – 66,8)	79,2 (75,0 – 83,0)	71,8 (67,2 – 76,0)	45,9 (41,2 – 50,9)
Especificidade (IC 95%)	67,8 (65,0 – 70,5)	53,7 (50,8 – 56,6)	59,5 (56,6 – 62,4)	72,8 (70,2 – 75,4)
VPP (IC 95%)	41,4 (37,5 – 45,3)	38,6 (35,3 – 41,9)	39,4 (35,9 – 42,9)	38,2 (34,0 – 42,6)
VPN (IC 95%)	83,1 (80,5 – 85,4)	87,6 (84,9 – 89,9)	85,2 (82,6 – 87,6)	78,7 (76,1 – 81,1)

Abreviações: AUC, Área sob a Curva; IC 95%, Intervalo de Confiança de 95%; ICC, Índice de Conicidade; IMC, Índice de Massa Corporal; PC, Perímetro da Cintura; RCE, Razão Cintura/Estatura; VPN, Valor Preditivo Negativo; VPP, Valor Preditivo Positivo. † AUC: $p < 0,001$. ‡ PC versus ICC: $p < 0,001$. § IMC versus ICC: $p < 0,001$. || RCE versus ICC: $p < 0,001$.

Na análise de regressão logística (Tabela 4), evidenciou-se a partir dos modelos ajustados que o IMC (OR = 3,84 [IC 95%: 2,49 – 5,93]) esteve mais associado à hipertensão arterial, seguido pelo PC (OR = 3,06 [IC 95%: 2,07 – 4,53]), pela RCE (OR = 2,45 [IC 95%: 1,38 – 4,39]) e pelo ICC (OR = 1,91 [IC 95%: 1,27 – 2,87]).

Tabela 4. Modelos de regressão logística para a associação entre indicadores antropométricos (variáveis independentes) e hipertensão arterial (variável dependente) em mulheres adultas (Juiz de Fora, MG, Brasil, 2010-2012)

Indicadores antropométricos (n = 1.570)	Modelos brutos		Modelos ajustados †	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
PC (≥ 93 cm)	2,16 (1,69 – 2,76)	< 0,001	3,06 (2,07 – 4,53)	< 0,001
IMC (25,5 Kg/m²)	4,28 (3,28 – 5,59)	< 0,001	3,84 (2,49 – 5,93)	< 0,001
RCE (0,5 cm)	3,23 (2,24 – 4,67)	< 0,001	2,45 (1,38 – 4,39)	0,002
ICC (1,3)	2,16 (1,69 – 2,76)	< 0,001	1,91 (1,27 – 2,87)	0,002

Abreviações: IC 95%, Intervalo de Confiança de 95%; ICC, Índice de Conicidade; IMC, Índice de Massa Corporal; OR, Odds Ratio (razão de chances); PC, Perímetro da Cintura; RCE, Razão Cintura/Estatura. † Ajustados por idade (anos), renda *per capita* ("média/alta" ou "alta"), raça/cor autodeclarada ("branca" ou "não branca"), prática regular de atividades físicas ("sim" ou "não"), consumo regular de sal de adição ("sim" ou "não"), consumo abusivo de álcool no último ("sim" ou "não"), tabagismo ("sim" ou "não") e uso de medicação contraceptiva ("sim" ou "não").

DISCUSSÃO

No presente estudo transversal, realizado em uma amostra de mulheres brasileiras adultas atendidas pela Estratégia de Saúde da Família, demonstrou-se que os quatro indicadores antropométricos estavam associados à hipertensão arterial, especialmente o IMC, que apresentou o melhor poder discriminatório (estimado pelas curvas ROC) e a maior capacidade preditiva (estimada pela OR), seguido pelo PC e pela RCE. O ICC foi o indicador menos eficaz, devido ao baixo poder discriminatório e à capacidade preditiva inferior.

Consistente com estudos anteriores³, a prevalência de hipertensão arterial encontrada neste estudo (26,6%) foi equivalente ao percentual de mulheres adultas brasileiras acometidas por essa condição clínica (27,0%). Ademais, como previsto, as participantes com hipertensão arterial eram mais velhas e exibiram valores maiores de pressão de pulso, PC, IMC, RCE e ICC. Tais resultados estão em conformidade com estudos realizados em diferentes populações, demonstrando a relação entre idade, adiposidade e efeitos metabólicos adversos, dentre eles a elevação dos níveis pressóricos^{13,16,30}. Ressalta-se ainda que a pressão de pulso, relacionada ao aumento da incidência de eventos cardiovasculares, é tida como um marcador indireto de rigidez arterial, constituindo uma variável preditora independente para eventos cardiovasculares^{21,31}.

Os resultados do presente estudo indicaram que o PC, o IMC e a RCE apresentaram um bom poder discriminatório e uma boa capacidade preditiva na triagem de mulheres com hipertensão arterial, em particular o IMC, com o maior valor de sensibilidade (consistindo na probabilidade dos indivíduos avaliados com resultado positivo apresentarem o desfecho pesquisado, ou seja, expressa o poder para discriminar os verdadeiros positivos), o maior valor preditivo negativo (probabilidade dos indivíduos avaliados com resultado negativo não apresentarem o desfecho, ou seja, expressa o poder para discriminar os falsos negativos)³² e a maior OR (expressando a capacidade preditiva). Em contrapartida, o ICC, em comparação aos demais indicadores, exibiu a menor área sob a curva e um baixo valor de sensibilidade (poder discriminatório inferior), bem como a menor OR (capacidade preditiva também inferior).

A literatura evidencia que o excesso de peso é um dos fatores determinantes para o aumento da incidência de hipertensão arterial^{1,8,33}. Indivíduos com obesidade apresentam algumas particularidades clínicas, como aumento do fluido corporal, débito cardíaco, tônus simpático e resistência periférica à insulina^{34,35}. Além disso, o aumento de gordura corporal, principalmente com distribuição abdominal, representa um importante fator de risco cardiovascular, por estar relacionado à hiperatividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona, à alteração do metabolismo lipídico, à resistência à insulina, à inflamação sistêmica crônica de baixo grau e à disfunção endotelial^{4,8,11,34}.

Dos indicadores antropométricos aqui analisados, o IMC é empregado na prática clínica para a detecção de baixo peso, sobrepeso e obesidade, estando intimamente ligado à adiposidade corporal total; porém, não considera a variação da distribuição de gordura corporal e não diferencia tecido muscular de tecido adiposo^{13,33}. Já o PC, a RCE e o ICC avaliam a distribuição anatômica de gordura corporal, refletindo melhor a adiposidade visceral^{13,33,36}.

No presente estudo, constatou-se que o PC, o IMC e a RCE estavam fortemente associados à hipertensão arterial, achados consistentes com os dados referidos por Ononamadu et al.³⁷ que identificaram o PC, o IMC e a RCE como bons preditores do risco de hipertensão arterial em ambos os sexos. Zhang et al.³⁸ e Liu et al.³⁹, analisando indivíduos chineses, observaram que o IMC e o PC foram bons indicadores para a detecção de pressão arterial anormal e demais fatores de risco para doenças cardiovasculares, respectivamente. Outro estudo, por meio de dados da Pesquisa de Saúde e Nutrição da China (CHNS - *China Health and Nutrition Survey*), mostrou que os indicadores antropométricos clássicos (IMC e PC) foram superiores à RCE na predição da incidência de hipertensão arterial⁴⁰. Comparando esses resultados, Corrêa et al.⁴¹ relataram que, após analisar 8.235 adultos e 5.494 idosos brasileiros, a RCE se mostrou mais pertinente para a identificação precoce de hipertensão arterial, devido à superioridade do seu poder discriminatório. Além disso, a RCE apresentou uma capacidade preditiva similar ao IMC e ao PC, quando essas foram combinadas⁴¹.

Por outro lado, Oliveira et al.¹⁶, ao avaliarem o PC e o IMC em mulheres do município de Baependi (MG, Brasil), concluíram que o IMC (OR = 3,30 [IC 95%: 2,31 – 4,73]) apresentou um desempenho superior ao PC (OR = 2,19 [IC 95%: 1,57 – 3,01]) para a predição de hipertensão arterial. Não obstante, nenhum dos indicadores analisados (PC, IMC, índice de adiposidade corporal e índice de adiposidade visceral) se mostrou suficientemente forte para ser utilizado de maneira isolada na predição de hipertensão arterial.

Em 1991, Valdez⁴¹ propôs utilizar o ICC para a avaliação da distribuição da adiposidade corporal, fundamentado na ideia de que os indivíduos que acumulam gordura na região do tronco têm a forma do corpo similar a um duplo cone.²⁷ Contudo, investigações que evidenciem o poder discriminatório do ICC e o ponto de corte ideal para prever a hipertensão arterial ainda são bastante limitadas. No presente estudo, todos os indicadores antropométricos foram associados ao desfecho aqui pesquisado, sendo o PC, o IMC e a RCE superiores ao ICC, que apresentou a menor capacidade preditiva.

Corroborando estes achados, Ngoc et al.⁴², ao avaliar homens e mulheres tailandeses com 35 anos ou mais, mostraram que o ICC exibiu o menor poder discriminatório para a detecção de hipertensão arterial (área sob a curva = 0,630 [IC 95%: 0,621 – 0,639]), destacando a RCE (área sob a curva = 0,640 [IC 95%: 0,631 – 0,649]) como o indicador mais preciso para essa população. No mesmo estudo, o PC foi o indicador antropométrico que melhor se associou com a pressão arterial sistólica, a pressão arterial diastólica e a presença de hipertensão arterial⁴². Recentemente, Dutra et al.⁴³, estudando 518 indivíduos adultos brasileiros, identificaram que, nos homens, o ICC, a RCE e a relação cintura/quadril apresentaram áreas sob as curvas superiores ao do IMC, do PC e do índice de adiposidade corporal para o diagnóstico de hipertensão arterial, apontando o índice de adiposidade corporal como o indicador com a maior sensibilidade e o ICC como a maior especificidade. Nas mulheres, a RCE e a razão cintura/quadril exibiram áreas sob as curvas superiores quando comparadas ao ICC e ao índice de adiposidade corporal para o mesmo desfecho⁴³.

Diferente dos resultados do presente estudo, Hajian-Tilaki e Heidari⁴⁴, ao avaliarem 567 indivíduos em uma comunidade no Norte do Irã, com o objetivo de comparar a capacidade preditiva de indicadores de obesidade abdominal (ICC, RCE e índice de volume abdominal), circunferência do quadril e IMC para a previsão do risco de eventos cardiovasculares, demonstraram que o ICC e a RCE exibiram as maiores áreas sob as curvas em ambos os sexos, especialmente em mulheres.

Estima-se que 2,1 bilhões de indivíduos adultos tenham sobrepeso e obesidade, sendo a prevalência superior em mulheres (38,0%)⁴⁵. Em 2019, no Brasil, 63,0% dos adultos apresentaram excesso de peso, sendo 28,5% classificados como obesidade, destacando-se, novamente, a maior prevalência de excesso de peso entre as mulheres (63,2%)⁴⁶. Isto posto, considerando que a hipertensão arterial é a condição clínica mais comumente encontrada na Atenção Primária à Saúde, o uso de indicadores antropométricos pode ser extremamente útil como instrumento de triagem, uma vez que esse nível de atenção é caracterizado pelo emprego de tecnologias de baixa densidade. As obtenções do PC, IMC, RCE e ICC, por exemplo, envolvem aferições de peso, estatura e perímetro da cintura, sendo necessário para tal apenas uma balança, um estadiômetro e uma fita métrica simples, materiais tradicionalmente disponibilizados pelas Unidades Básicas de Saúde^{4,47}.

Diante dos resultados divergentes da literatura, conforme apontado ao longo desta discussão, cabe enfatizar que as diferenças étnicas/raciais exercem grande influência na adiposidade corporal total e na distribuição da gordura, ocasionando oscilações no poder preditivo de indicadores antropométricos entre populações de nacionalidades diferentes¹⁶.

Os principais pontos fortes do presente estudo consistem em: i) até o momento, esta foi a primeira pesquisa a comparar as associações entre PC, IMC, RCE e ICC com hipertensão arterial em uma amostra composta exclusivamente por mulheres brasileiras adultas atendidas pela Estratégia de Saúde da Família; ii) foram aplicados métodos rigorosos na coleta de dados, em conformidade com protocolos muito bem fundamentados, utilizando uma equipe de campo constituída por profissionais de saúde experientes, o que garante a alta acurácia dos dados.

Entretanto, existem algumas limitações: i) o desenho foi transversal e isto impossibilita inferências causais; ii) não foram aferidas as medidas do quadril e não foram coletadas amostras bioquímicas, o que impossibilita a análise de outros indicadores (por exemplo, a razão cintura/quadril e o índice de adiposidade visceral, que leva em consideração o HDL-c)¹⁶.

Concluindo, em mulheres brasileiras adultas, os quatro indicadores antropométricos estavam associados à hipertensão arterial, especialmente o IMC, que apresentou o melhor poder discriminatório e a maior capacidade preditiva, seguido pelo PC e pela RCE. O ICC foi o indicador menos eficaz, devido ao baixo poder discriminatório e à capacidade preditiva inferior. Em estudos populacionais, visando assegurar uma melhor confiabilidade dos resultados, há razões factuais para encorajarmos o uso de mais de um dos indicadores antropométricos investigados neste estudo.

AGRADECIMENTOS

O presente estudo foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Bolsa de Produtividade em Pesquisa); os financiadores não tiveram nenhum papel na concepção, análise ou redação do manuscrito. Os autores agradecem ao Núcleo de Assessoria, Treinamento e Estudos em Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora (NATES/UFJF); à Prefeitura do município de Juiz de Fora, MG; aos profissionais das Unidades de Atenção Primária à Saúde avaliadas; ao Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IMS/UERJ); e, sobretudo, às mulheres participantes, sem as quais este estudo não existiria.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

FSN: Curadoria de dados, Análise formal, Metodologia, Escrita – Primeira redação, Escrita – Revisão e Edição. LGS: Escrita – Primeira redação, Escrita – Revisão e Edição. AALC: Escrita – Primeira redação, Escrita – Revisão e Edição. KCDD: Curadoria de dados, Investigação, Administração do projeto. MLSMM: Curadoria de dados, Investigação, Administração do projeto. GAS: Conceituação, Obtenção de financiamento, Administração do projeto, Recursos, Supervisão, Validação. MTBT: Conceituação, Obtenção de financiamento, Administração do projeto, Recursos, Supervisão, Validação.

REFERÊNCIAS

1. Malaquias MVB, Plavnik FL, Machado CA, Scala LCN, Fuchs S. 7^o Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Chapter 1 – Concept, Epidemiology and Primary Prevention. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2016;107(3):1-6 [citado em 2021 Fev 4]. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v107n3s3/0066-782X-abc-107-03-s3-0001.pdf>
2. Zhou B, Bentham J, Di Cesare M, Bixby H, Danaei G, Cowan MJ, et al. Worldwide trends in blood pressure 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet*. 2017;389(10064):37-55. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31919-5](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31919-5). PMID:27863813.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2019 – Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.
4. Sievers LK, Eckardt KU. Molecular mechanisms of kidney injury and repair in arterial hypertension. *Int J Mol Sci*. 2019;20(9):1-12. <http://doi.org/10.3390/ijms20092138>. PMID:31052201.
5. Cipolla MJ, Liebeskind DS, Chan SL. The importance of comorbidities in ischemic stroke: Impact of hypertension on the cerebral circulation. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2018;38(12):2129-49. <http://doi.org/10.1177/0271678X18800589>. PMID:30198826.
6. Carrick D, Haig C, Maznyczka AM, Carberry J, Mangion K, Ahmed N, et al. Hypertension, microvascular pathology, and prognosis after an acute myocardial infarction. *Hypertension*. 2018;72(3):720-30. <http://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10786>. PMID:30012869.

7. Bundy JD, Li C, Stuchlik P, Bu X, Kelly TN, Mills KT, et al. Systolic blood pressure reduction and risk of cardiovascular disease and mortality: a systematic review and network meta-analysis. *JAMA Cardiol.* 2017;2(7):775-81. <http://doi.org/10.1001/jamacardio.2017.1421>. PMID:28564682.
8. Anari R, Amani R, Latifi SM, Veissi M, Shahbazian H. Association of obesity with hypertension and dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus subjects. *Diabetes Metab Syndr.* 2017;11(1):37-41. <http://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.07.004>. PMID:27477531.
9. Smulyan H, Lieber A, Safar M. Hypertension, diabetes type II, and their association: role of arterial stiffness. *Am J Hypertens.* 2016;29(1):5-13. <http://doi.org/10.1093/ajh/hpv107>. PMID:26156872.
10. Srikanth S, Deedwania P. Management of dyslipidemia in patients with hypertension, diabetes, and metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2016;18(10):76. <http://doi.org/10.1007/s11906-016-0683-0>. PMID:27730495.
11. Barrows IR, Ramezani A, Rah D. Inflammation, immunity, and oxidative stress in hypertension-partners in crime? *Adv Chronic Kidney Dis.* 2019;26(2):122-30. <http://doi.org/10.1053/j.ackd.2019.03.001>. PMID:31023446.
12. Amirabdollahian F, Haghighatdoost F. Anthropometric indicators as adiposity related to body weight and body shape as cardiometabolic risk predictors in British young adults: superiority of waist-to-height ratio. *J Obes.* 2018;2018:1-15. <http://doi.org/10.1155/2018/8370304>. PMID:30515323.
13. Nyangasa MA, Buck C, Kelm S, Sheikh MA, Brackamn KL, Hebestreit A. Association between cardiometabolic risk factors and body mass index, waist circumferences and body fat in a Zanzibari cross-sectional study. *BMJ Open.* 2019;9(7):1-11. <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025397>. PMID:31278089.
14. Milagres LC, Martinho KO, Milagres DC, Franco FS, Ribeiro AQ, de Novaes JF. Waist-to-height ratio and the conicity index are associated to cardiometabolic risk factors in the elderly population. *Cien Saude Colet.* 2019;24(4):1451-61. <http://doi.org/10.1590/1413-81232018244.12632017>. PMID:31066847.
15. Kerkadi A, Suleman D, Salah LA, Lotfy C, Attieh G, Bawadi H, et al. Adiposity indicators as cardio-metabolic risk predictors in adults from country with high burden of obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2020;13:175-83. <http://doi.org/10.2147/DMSO.S238748>.
16. De Oliveira CM, Ulbrich AZ, Neves FS, Dias FAL, Horimoto ARVR, Krieger JE, et al. Association between anthropometric indicators of adiposity and hypertension in a Brazilian population: Baependi heart study. *PLoS One.* 2017;12(10):e0185225. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0185225>. PMID:29023455.
17. De Almeida PF, Medina MG, Fausto MCR, Giovanella L, Bousquat A, de Mendonça MHM. Coordenação do cuidado e atenção primária à saúde no Sistema Único de Saúde. *Saúde Debate.* 2018;42(1):244-60. <http://doi.org/10.1590/0103-11042018s116>.
18. Rocha JC, Teixeira MTB, Silva GA, Duque KCD, Machado MLSM. Prevalence of prehypertension and associated factors in women. *Invés Educ Enferm [Internet].* 2014;32(3):471-9 [citado em 2021 Fev 4]. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/iee/v32n3/v32n3a12.pdf>
19. Gonçalves DF, Teixeira MTB, Silva GA, Duque KCD, Machado MLSM, Ribeiro LC. Fatores reprodutivos associados ao excesso de peso em mulheres adultas atendidas pela Estratégia Saúde da Família. *Cien Saude Colet.* 2020;25(8):3009-16. <http://doi.org/10.1590/1413-81232020258.30642018>. PMID:32785537.
20. Sociedade Brasileira de Hipertensão. VI diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol [Internet].* 2010;95(1):1-51 [citado em 2021 Fev 4]. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2010/Diretriz_hipertensao_associados.pdf
21. Palmieri V, Devereux RB, Hollywood J, Bella JN, Liu J, Lee ET, et al. Association of pulse pressure with cardiovascular outcome is independent of the left ventricular hypertrophy and systolic dysfunction: the strong heart study. *Am J Hypertens.* 2006;19(6):601-7. <http://doi.org/10.1016/j.amjhyper.2005.12.009>. PMID:16733232.
22. Lohman TJ, Roache A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma técnica do sistema de vigilância alimentar e nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
24. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. Geneva: WHO; 2008.
25. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 2000.
26. Ashwell M, Gibson S. A proposal for a primary screening tool: 'Keep your waist circumference to less than half your height'. *BMC Med.* 2014;12:207. <http://doi.org/10.1186/s12916-014-0207-1>. PMID:25377944.

27. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. *Int J Relat Metab Disord* [Internet]. 1993;17(2):77-82 [citado em 2021 Fev 4]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8384168/>
28. Kairisto V, Poola A. Software for illustrative presentation of basic clinical characteristics of laboratory tests – GraphROC for Windows. *Scand J Clin Lab Invest Suppl*. 1995;222:43-60. <http://doi.org/10.3109/00365519509088450>. PMID:7569746.
29. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 international society of hypertension global hypertension practice guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334-57. <http://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>. PMID:32370572.
30. Deng G, Yin L, Liu W, Liu X, Xiang Q, Qian Z, et al. Associations of anthropometric adiposity indexes with hypertension risk: a systematic review and meta-analysis including PURE-China. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(48):e13262. <http://doi.org/10.1097/MD.00000000000013262>. PMID:30508913.
31. Safar M, Levy BI, Struijker-Boudier H. Current perspectives on arterial stiffness and pulse pressure in hypertension and cardiovascular diseases. *Circulation*. 2003;107(22):2864-9. <http://doi.org/10.1161/01.CIR.0000069826.36125.B4>. PMID:12796414.
32. Robert FH, Suzane FW, Grant FS. Diagnóstico. In: Robert FH, Suzane FW, Grant FS. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. Cap. 8, p. 116-39.
33. Taing KY, Farkouh ME, Moineddin R, Tu JV, Jha P. Age and sex-specific associations of anthropometric measures of adiposity with blood pressure and hypertension in India: a cross-sectional study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2016;16(1):247. <http://doi.org/10.1186/s12872-016-0424-y>. PMID:27905876.
34. Fantin F, Giani A, Zoico E, Rossi AP, Mazzali G, Zamboni M. Weight loss and hypertension in obese subjects. *Nutrients*. 2019;11(7):1667. <http://doi.org/10.3390/nu11071667>. PMID:31330870.
35. Leggio M, Lombardi M, Caldarone E, Severi P, D'Emidio S, Armeni M, et al. The relationship between obesity and hypertension: an updated comprehensive overview on vicious twins. *Hypertens Res*. 2017;40(12):947-63. <http://doi.org/10.1038/hr.2017.75>. PMID:28978986.
36. Suchanek P, Lesna IK, Mengerova O, Mrazkova J, Lanska V, Stavek P. Which index best correlates with body fat mass: BAI, BMI, waist or WHR? *Neuro Endocrinol Lett*. 2012;33(Suppl 2):78-82. PMID: 23183515.
37. Ononamadu CJ, Ezekwesili CN, Onyeukwu OF, Umeoguaju UF, Ezeigwe OC, Ihegboro GO. Comparative analysis of anthropometric indices of obesity as correlates and potential predictors of risk for hypertension and prehypertension in a population in Nigeria. *Cardiovasc J Afr*. 2017;28(2):92-9. <http://doi.org/10.5830/CVJA-2016-061>. PMID:27701484.
38. Zhang Y, Gu Y, Wang N, Zhao Q, Ng N, Wang R, et al. Association between anthropometric indicators obesity and cardiovascular risk factors among adults in Shanghai, China. *BMC Public Health*. 2019;2019(1035):1-9. <http://doi.org/10.1186/s12889-019-7366-0>. PMID:31375086.
39. Liu J, Tse LA, Liu Z, Rangarajan S, Hu B, Yin L, et al. Predictive values of anthropometric measurements for cardiometabolic risk factors and cardiovascular diseases among 44,048 Chinese. *J Am Heart Assoc*. 2019;8(16):1-27. <http://doi.org/10.1161/JAHA.118.010870>. PMID:31394972.
40. Li N, Yang T, Yu WQ, Liu H. Is waist-to-height ratio superior to body mass index and waist circumference in predicting the incidence of hypertension? *Ann Nutr Metab*. 2019;74(3):215-23. <http://doi.org/10.1159/000499073>. PMID:30889583.
41. Córrea MM, Facchini LA, Thumé E, de Oliveira ERA, Tomas E. The ability of waist-to-height ratio to identify health risk. *Rev Saude Publica*. 2019;53(66):1-12. <http://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053000895>. PMID:31553376.
42. Ngoc HN, Kriengsinyos W, Rojroongwasinkul N, Aekplakorn W. Association of adiposity indices with hypertension in middle-aged and elderly Thai population: national health examination survey 2009 (NHES-IV). *J Cardiovasc Dev Dis*. 2019;6(1):13. <http://doi.org/10.3390/jcdd6010013>.
43. Dutra MT, Reis DBV, Martins KG, Gadelha AB. Comparative evaluation of adiposity indices as predictors of hypertension among Brazilian adults. *Int J Hypertens*. 2018;2018(1):8396570. <http://doi.org/10.1155/2018/8396570>. PMID:29971160.
44. Hajian-Tilaki K, Heidari B. Comparison of abdominal obesity measures in predicting of 10-year cardiovascular risk in an Iranian adult population using ACC/AHA risk model: A population based cross sectional study. *Diabetes Metab Syndr*. 2018;12(6):991-7. <http://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.06.012>. PMID:29937421.
45. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8). PMID:24880830.

46. Brasil. Ministério da Saúde. Situação alimentar e nutricional do Brasil: excesso de peso e obesidade da população adulta na Atenção Primária à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.
47. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics – 2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):e1-322. <http://doi.org/10.1161/CIR.000000000000152>. PMID:25520374.